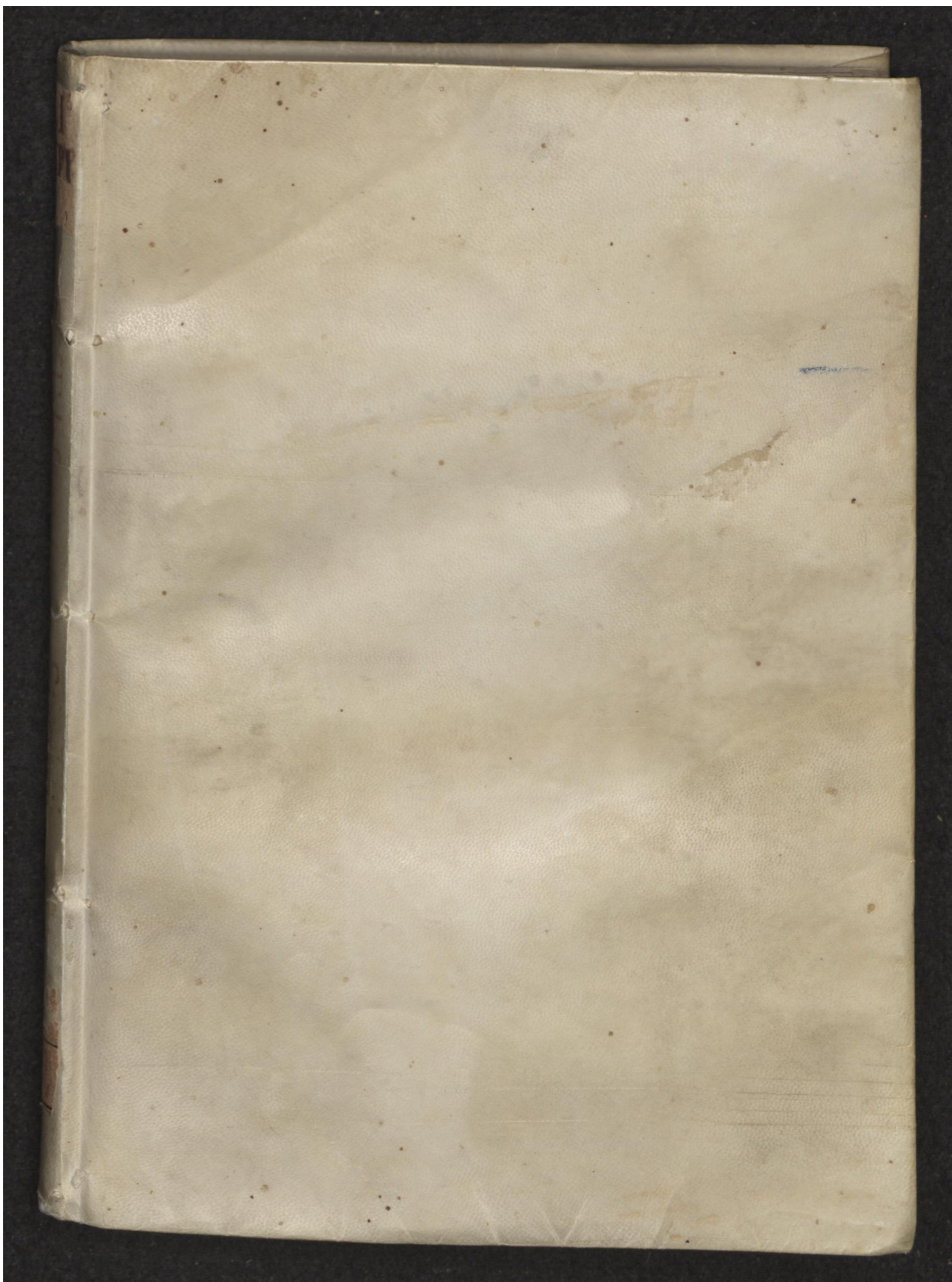
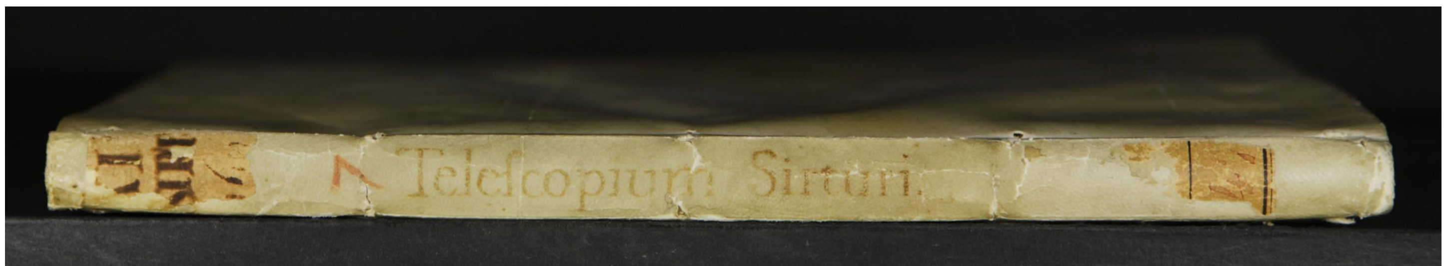
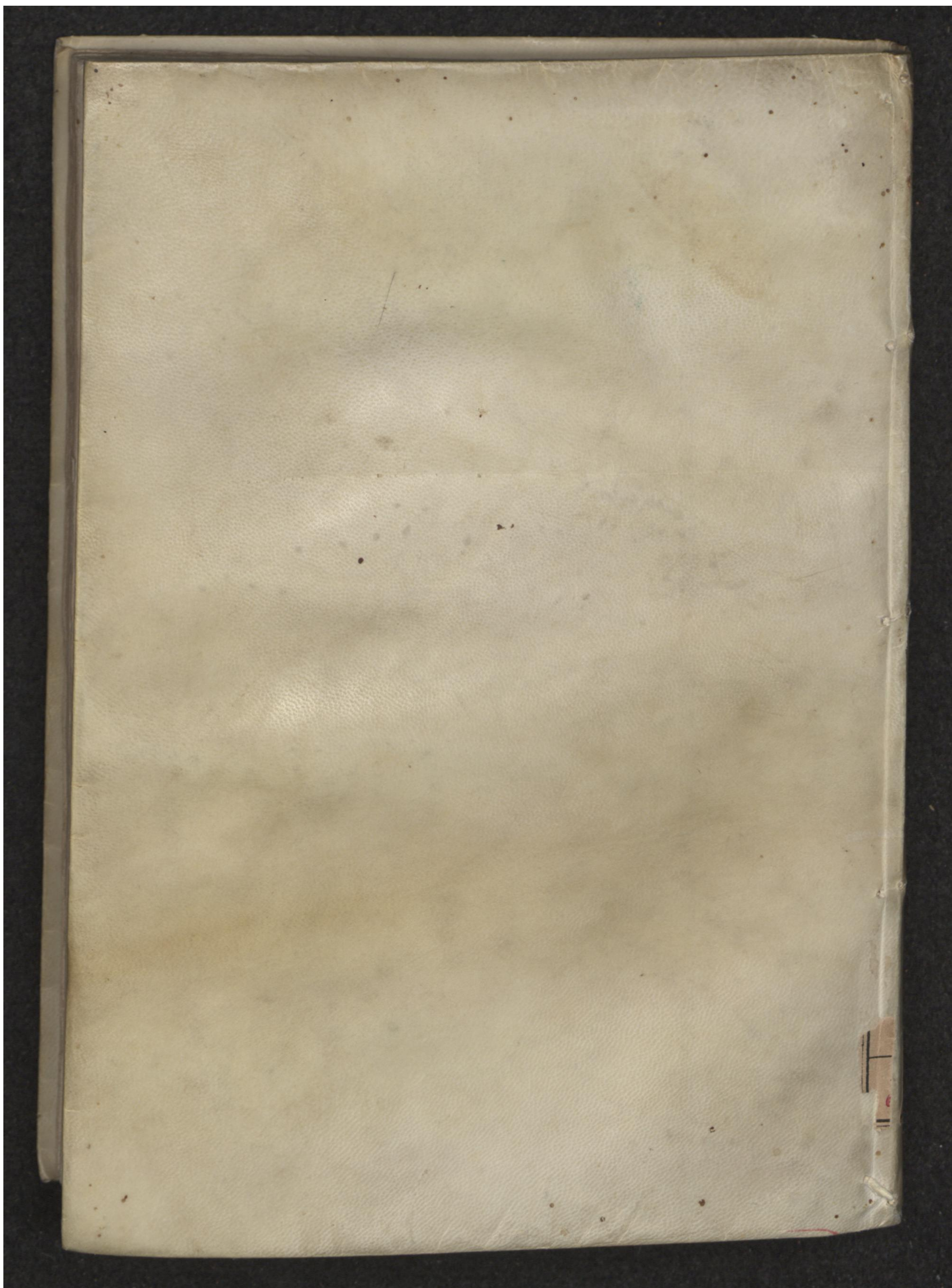



Telescopium Sirturi.









XI
SIRT.

HIERONYMI SIRTVRI MEDIOLANENSIS

TELESCOPIVM:

Siue

ARS PERFICIENDI NOVVM ILLVD GALILÆI VISORIVM INstrumentum ad Sydera

IN TRES PARTES DIVISA.

Quarum prima exactissimam perspicillorum artem tradit,

Secunda Telescopii Galilai absolutam constructionem, & artem aperte docet.

Tertia alterius Telescopii faciliorem vsum: & admirandi sui Adinuenti arcanum patefacit.

AD SERENISSIMVM COSIMVM II. MAGNVM ETRVRIÆ DVCEM.





FRANCOFVRTI.
Typis Pauli Iacobi, Impensis Lucæ Iennis.
M. DC. XVIII.

SERENISSIMO COSMO II. MEDICAEO MAGNO ETRVRIAE DVCI atque PRINCIPI VIRTVTE MAXIMO

Hieronymus Sirturus S.D.

Soli Virtuti tuæ MAGNANIME PRINCEPS *hoc debebatur opus, nō tantum Maiestati, quam lædere scelus esset, & rem tibi sacram ad aliam traducere aram. In hoc serio incubui, quia cum tu probasti vniuersus applausit Orbis. Artē igitur, quam olim tam benigne suscepisti, nunc meo studio & labore absolutam ego tibi consecro* SERENISSIME PRINCEPS, *primo inquam, quia tibi debetur; deinde quia vt aliquid tuū tibique dicatum scio nullibi religiosius posse custodiri, et Principis reuerentia, et populorum studijs. Vt vero aliquid meum fuit, cogitaui nil etiam felicius illi posse contingere quam in id suscipi præsidium, quod ipsamet Virtus sibi quæsiuit cum à Regijs cœpit exulare: ibi in tuo Regno tanquam in suo libere & tuto residet. Adfuit cunabulis*

tuis & omni gradu atque momento te comitatur: Omnes Disciplinæ & Artes quæ ab ea proficiscuntur, penes te semper in honore, quod est indiciũ optime instituti Principis atq; Principatus; Ex quib. licet metiri Magnitudinẽ Tuã, non ex Prouinciarũ latitudine, aut multitudine hominũ, sed ex populorum antiquitate, disciplina, studijs: ex Principis institutione, regimine prudentia, moderatione & alijs Virtutibus, q̃ MAGNI *nomini plus addũt pulchritudinis, quã inuidiæ. Has in te veneror* POTENTISSIME PRINCEPS *vt aliquando meminisse digneris optimos & sanctißimos Principes, non à suis tantũ, sed ab exteris etiam optari, amari, coli citra inuidiam poße & deberi; licet quicumq; penitius te nouit, ac Regiam Medicæam, cum idem palam fateatur atque prædicet, nequeat nõ amare, non reuereri, alios non allicere; quod vnum me redimet à calumnia, & ab omni suspicione, scilicet plures habere qui eadem dicant, paucos autem de quibus eadem dici poßint.* VIVAS FLOS DVCVM *atque Italiæ* DECVS, *diu felix Amplitudini patriæ, bono pacique publicæ.*

Ad

Ad Lectorem

PRomiſeram à ſexennio hunc librum, vt in Catalogo librorum anni 1612. curioſi depræhenderunt: multa diſſuaſere, nonnulla etiã prodeuntem remorata ſunt excuſatione digna; nunc habes fidem promiſſi: habes & vnde ars hæc emanauerit: altiorem indaginem ego per ambages non oſtentabo; illud certum eſt, inter tot artes, quas aut hominũ induſtria inuenit, aut aboleuit incuria, nullam nobiliorem aut celebriorem extitiſſe, vtpote quæ docet augere ſenſum viſus omnium nobiliſſimum. Cogita aliam artem denuo exurgere, quæ duplo augeat humanas vires, Auditum vel acuat ita vt à duobus ſtadijs intelligat loquentem, aut Olfactum ſiue Tactus mollitiem duplo intendat; harũ quælibet certe cunctis afferet admirationem, adeo vt nemo ſit qui pretio quolibet non redimat artem, tu vero gratuito aliquid maius habes, quod nihilominus more præſentis æui periiſſet, niſi ſpiritum & animam dediſſem. En igitur artem vndequaque abſolutam, claram, nullis inuolucris tectam, libere tibi aperio & trado, nil ex fide reticẽs quod ad faciliorem intellectum faciat; Atque ideo nudo ſimplicique ſtilo, amota ambitioſa verborum

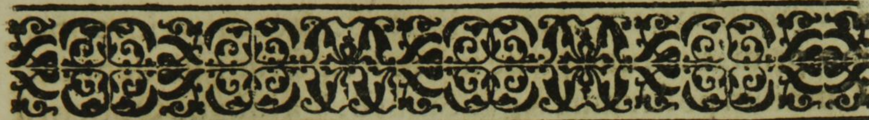
copia, & inani oſtentatione, vſus ſum, imo & aliquando vulgaribus artis vocabulis, ne ſtudioſum traducerem per forum artis nomina quæritantem. Alia inſunt quæ circumſcribēda erant, nonnulla aliter exprimenda, in quibus omnibus facilitatem cum breuitate proſpexi: Moneo tamen huius artis ſtudioſos, ne leuiter tranſmittant, ſed attente & ſæpius legant, vt certa ratio & vſus menti imprimatur, cætera ſæpius efficiendo aſſequeris. Vale & fruere.

Index Capitum

Primæ Partis.

Secundæ Partis.

Tertiæ Partis



PARS PRIMA.

De Perſpicillis præcognoſcenda quædam.

CAPVT I.

DE perſpicillis egit ſat dilucide intelligentibus perſpectiua communis. Ex profeſſo autem Maurolycus Abbas Meſſanenſis inſignis Mathematicus in ſuis libris de lumine & vmbra tractatũ inſeruit de perſpicillis, ſed demonſtrationib. nec vſus eſt, nec ſingulare quodpiam aut ignotum retexit, prçterquam, Anatomiam oculi à Veſalio mutuatus, diſtinctè conatur probare viſionum effectus per vniuſcuiuſque membranulæ vires, quod eſt difficillimũ. Hunc imitatus Porta Neapolitanus ſcripſit de perſpicillis, & de ſpeculis combuſtoriis, ſed hanc doctrinam prius tradidit Vitellio cum ageret de diaphanis, de ſpeculis planis & cõuexis, de refractionibus, & alia quæ faciunt ad perſpicilla ad lentem, & ad Teleſcopium cõuerti poſſunt, & inde excerpi. Recentius ſequutus eſt Ioannes Keplerus, qui ante annos aliquot in Opticis de perſpicillis egit, deinde (ſæculo magno Galilæi adinuento plaudente) librum Dioptrice exarauit ad Electorem Colonienſem, in quo diſtinctius de perſpicillis, de lente pura, mixta, de lente ſeorſim, iunctim, de Tubis & alijs Teleſcopij admirandis variam aperuit doctrinam, atque omnia per ſua principia

& demonſtrationes tam ordinate perſecutus, vt iure optimo primas eorum qui de hac re ſcripſerunt, illi debeant. Omnium poſtremus Aguilonius Belga inſigne Opticorũ opus edidit, in quo omnia quæ ad refractionẽ pertinẽt, dilucide, diſtinćte, acute tractauit, magnum ingenium ſupra cæteros ſe exerens, multa quærens, multa inueniens: Sed ex his omnibus nemo quidquam aut certe parum contulit, quod faciat ad artem noſtram, vel ad vſum. Spero imo artem hanc alios excitaturam ad noua & meliora meditanda, incredulos alios ad reſipiendũ, alios etiam qui inconſtantibus demonſtrationibus nõ niſi adeuinare contendunt, & mortalitatem friuolis & inanib. fatigant, certiora loquẽdum. Eia exerceant ſe, & excutiant rationibus Mathematicis ſiue opticis ea quæ ſparſim in noſtro opere tetigimus, de refractione coarctanda & huius coarctationis terminos: De quantitate, craſſitie, & figura lentis, cur ars determinauerit, ſcientia nequaquam: de ſectione, & quantitate formæ, de inclinationum gradibus, de ambitu lentis ſiue in conuexo ſiue in plano eiuſque proportionalitate. De concurſu, veriora: de ſitu foraminis, incerto tubi loco: de proportione caui ad lentẽ, cur nulla alia conueniat; de cauitate terminata: de caui craſſitie, & plura alia quæ Optici non vident, ne dum intelligunt; & cum hæc euaſerint, poſtrema libri & Teleſcopium ex duplici lente alias tricas iniiciet, à quibus haud facile ſe expediant, aut ſi hæc omnia terrent, in id vnum ſaltem incumbant, inueſtigare cur idem artifex in eadem forma, eadem chriſtalli materia, vna lente abſoluta, aliam ſimilem perficere nequeat. Scio Principes & Reges Venetiis quæſiuiſſe & ab ipſo Galilæo ſimile Teleſcopium priori, neminemque ſatisfacere potuiſſe; Imo ipſum Galilæum multum

tum

tum prodegiſſe pecuniæ vt caſu elaboratas(nolebat enim artẽ docere) lentes complures ab illis opificibus extorqueret, inde multi, præſertim qui proni in ſuſpiciones, credidere caſu adinuentũ; Inuidi alij proteruiori ore minime vera,quæ offerebantur,adeo vt temere ad calamum venerint. Verum hiſce omnib. non obnubetur fama, nec immortalis honos qui eximio ſæculi viro debetur. Sciunt prudentiores arcanum, quod mercenariorum ope indigeret (in hoc laborauimus, ne amplius indigeat) potius ſuppreſſum, ne ad eorum manus veniret, qui minimo magna proſtituunt quam ignoratum; ſed rideo, atq; non imprudens diſſentio. Non eſt hæc ars plebeia, aut ſordida nec indoctorum hominum, ex ratione pendet qua ſæpe carent, ideo nunquam aſſequentur, & ſi aſſequantur plus illorum intereſt ducenta ſpicilla laborare, quam lentem vnam. Credite ergo artem noſtram editione hac minime euulgari, ſed euehi in ſublimius. Cæterum vos, quos liuor in exteros diuexat arguite noſtra, ſed ambitionis magis quam auaritiæ: Ego non vltra ſuſtinebo optimum adinuentum latere, ſed volo monumenta hæc, & benignioris nominis fauores circumferri, etiam ad poſteritatem, illius iram magis reformidans ignauus, quam nimium ſolers & beneficus, & quantum poſſim Magnatibus, ad quos hæc ſpectant, prodeſſe, & vel inuidia conſpici quam auaritia latere. Prodeat ergo ſub tanti Principis auſpiciis. Quod felix, fauſtum, fortunatumque ſit.

Quis & quotuplex perſpicillorum vſus.

CAPVT II.

PLurimæ artes, quæ viſus acumine, & valida oculorum acie indigent, vt aſſidua lectio, ſcriptitatio, cælatura perſpicillorum vſum expoſcunt, & hanc artem induxere. Senes præterea, & ii quibus natura aut morbo breuis & labefactatus eſt viſus, hi Myopes illi presbytæ ab Ariſtotele vocantur, neceſſario hoc indigent adminiculo vnde multiplices emanant perſpicillorum differentiæ.

Nonnulli tardius aut citius perſpicillis indigent, idque ex pluribus cauſis oriri operæpretium erit demonſtrare. Literati imprimis, qui aſſiduis ſtudijs ſe macerant, ſæpe fatigant oculos, non ſolum immodica lectione, & ſtudio, verum librorum, minutis literis quib. nil citius viſum hebetat, adeo vt vnius huiuſmodi libri lectio oculorum ſanitatem in diſcrimen adducere poſſit. Monet perſpectiua obiecta baſi pupillæ minora viſionem efficere doloroſam, vt pote nimis coarctans radios, cuius rei experimentum præbet caui ſpicilli tranſuerberatio, ſiue refractio, quæ cum radios ad centrum præſtringat, oculos lædi neceſſe eſt.

Secunda cauſa, quæ accelerat vſum perſpicillorum, eſt luminis deficientia, loci obſcuritas, aut lychni parcitas, quibus oculi dum aſſueſcere conantur, Vim ſuam magis intendunt, & violenter ſemper intuendo citius hebetantur.

Tertia cauſa ex hominum incuria naſcitur, qui neſciũt ſibi tẽperare, aut præcauere à noxijs, cum ſcilicet fatigati, &

ti, & sudantes obijciunt se fenestræ, rimæ & vento: aut gelu constipati statim ignē accedunt, aut è contra ex ardenti hypocausto aut ab igne recedentes exeunt in liberiorem aerem, atque frigidissimum, hoc est ab vno extremo ad aliud tenuissimas membranulas traducunt, vnde capitis intemperies, oculorum suffusiones, lachrymationes, lippitudines & alij morbi.

Quarta causa sunt ægritudines, diuturni morbi, venæ frequens incisio.

Quinta causa est vita incontinens, libido, gula, immodicæ potationes & alia, sed hæc à medicis petenda, quibus me non immisceo. Moneo tamen literatos temere non assuescere perspicillis, sed cum ratione & delectu, atque oculorum aciem maiori cura custodire, debilia enim sunt sapientum capita vt Leuinus Lemnius medicus notauit ex Platone, & minima quaque re facile læduntur.

Ex his causis emanare solent perspicillorum multiplex vsus, & differentiæ, sed potior & frequentior in senibus, ideo de Perspicillorum diuisione, & differentijs dicendum & docendum, sed antequam eo deueniam dicam.

De hodierna huius artis corruptela

CAPVT III.

INter mala quæ cottidie ingrauescunt, ijs quæ torquent humanitatem humanius est remedium præbere. Perspicillorum adinuentum, vtile & necessarium in perniciem degenerauit, & quæ saluti hominum parata sunt, hominum auaritia detrimento vertuntur. Iam labefa-

ctant visum, & citius in senectutem deducunt homines, quam seruent. Primo, casu, non arte fabricantur, secundo deliguntur quæ minimo constant non ex ratione, & ita deprauatur ars antequam perficiatur. Nullus vitri aut Christalli delectus, spissum, nigrum viride, opacum perinde est: formarum ratio nulla, nec proportio, nec æqualitas, non torno, non lima, sed malleo efformantur, vt faber cuderit ita admittuntur. Politura, Deus bone, qualis? Aqua forti Romæ, Venetijs & alibi absterguntur, si quam proportionem casu sortiantur, illam exedit politura, si vitium contraxit vitrum laborando, politura abstergit, ita oculis admota huiusmodi spicilla perniciosum exsudant humorem obcæcare solitum. Præterea vt quis intemperans sensu fallitur, emunt perspicilla, quæ visibilia augeant, magis atque magis, spatio sex mensium ea iam non augent, igitur alia quærunt tertiæ aut quartæ differentiæ, non sentientes detrimentum. Artifices qui vendere cupiunt, incautos & simplices nec monent. Corrigenda igitur hæc ars & imperitia, atque monumenta tradenda quæ penes eruditos seruentur.

Diuisio & circumscriptio spicillorum ex eorum proprietate.

CAPVT IV.

SPicillorum doctrina & consideratio magis est Physica quam Mathematica, ita sentiunt & ipsi Mathematici. Tutius igitur adnitemur physicis rationibus, & experientiæ, quam Mathematicis siue Opticis demonstrationibus. Spicillorum alia sunt plana, alia conuexa, alia caua.

Spicil-

Spicillum planum est diaphanum simplex sine figura aptum debiles oculos sustinere, & conseruare ne magis debilitentur dolorosa aliqua visione.

Spicillum conuexum est diaphanum determinatæ proportionis & conuexitatis aptum educere à senibus debilitatam potentiam visiuam, vt perspicacius obscura discernant.

Spicillum cauum est diaphanum determinatæ proportionis, & cauitatis aptum diffusam ægritudine, aut natura oculorum vim congregare, vt perspicacius confusa discernant.

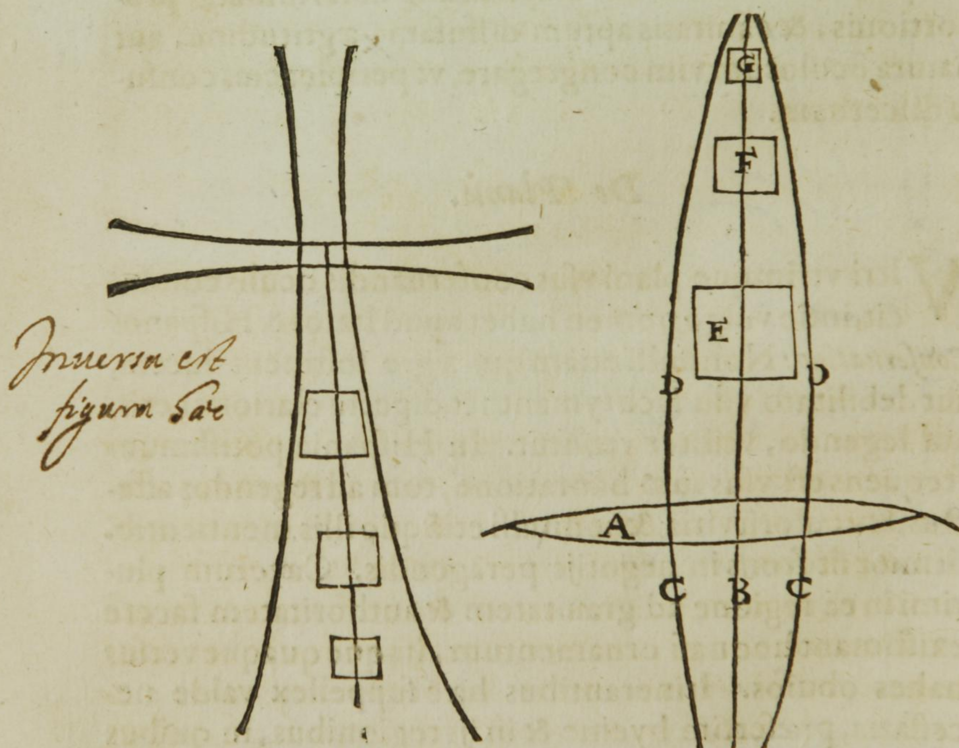
De Planis.

Vitri vtrimque plani vsus conseruandis oculis conducit, inde vulgo nomen habet apud Italos & Hispanos *Conseruatiuo:* Nonnulli etiam qui ægre sustinent lucem, aut debilitato visu lachrymantur adspectu clarioris aeris, aut legendo, vtiliter vtuntur. In Hispania potissimum frequens est vsus tum hac ratione, tum ad tegendos affectus, & oculorũ vitia; & nonnulli etiã quo illis mentientib. firmior sit frons in negotijs peragendis. Cæterum plurimi in ea regione ad grauitatem & authoritatem facere existimant hoc nasi ornamentum, itaque quaque versus habes obuios. Itinerantibus hæc suppellex valde necessaria, præsertim hyeme & in ijs regionibus, in quibus perpetuo flant venti apti homines obcæcare; in aliis quoque regionibus, vbi ventus, frigus, puluis, præsertim si aduersus feriant, maxime lædere solent, oculos tueri potest custodia hæc quam plerique dedignantur: Ego laudo & commendo vsum.

De

De Conuexis.

CONuexorum vsus satis patuit, nunc de proprietate quomodo insit & fiat vt visibilia maiora indigentibus referant, non indigentibus obscura & confusa demonstrandum est.



Declaratio præcedentis Figuræ.

a *Diaphanum vtrimque conuexum.*

b *Radius irrefractus siue axis, siue perpendicularis ex interiori pupilla prodiens.*

cc *Radij debiliores qui recedunt à centro quærentes subtilius diaphanum vt transeant & ita refringantur.*

dd *Radij refracti conuergentes ad perpendicularem vt certa & determinata distantia concurrant.*

e *Visibile ante concursum incidens sub maiori angulo, & ideo maius repræsentatur.*

f *Visibile adhuc ante concursum incidens sub minori angulo priore, & ideo minus repræsentatur.*

g *Visibile post concursum incidens, ideo diminutum videtur.*

De Cauis.

CAua spicilla, adminiculum illis qui diffusam habent oculorum aciem, hanc habent proprietatem congregandi radios ad centrum, vbi facta refractione, quovsque perdurat violentia, siue oculorum intensio, & perducit radios fere parallelos, eo vsque fit visio, & quicquid incidit sub ijs angulis videtur, prout est, aut paulo minus, postea radij sequentes naturam oculi, difluunt, & recedunt à visibili, ita vt maneat iuuisibile, & euanescat.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad Telescopium

CAPVT V.

HÆc Tabula totam perspicillorum & ipsius Telescopii artem complectitur. Semidiameter qui est à puncto A. centri ad summum peripheriæ B. diuisus in duodecim partes æquales ea ratione, & proportione, quam mox intelliges, est proportio, & semidiamiter lentis Galilæi.

Portio siue sectio peripheriæ C.B.D. est ipsiusmet peripheriæ portio. 19. grad. quæ est mensura & norma formæ in qua elaboranda fuerint spicilla communia, maiori enim indigēt inclinatione & refractione. Sed portio formę lentis Telescopii ex eadem peripheria abscindendæ sufficiet 12. grad. in lente enim foramine coarctato inclinatio nulla est & radij refringuntur paralleli, refractio autem, quod sit maxima, id pendet [et] crassitie lentis, vt alibi demonstrabitur.

Forma spicillorum maior.

Forma lentis Telescopii cur minor.

Duodecima peripheria quæ ordine proportionũ delineatur in summitate, & cuius centrum est in semidiametro diuisio duodecima, postrema est artis, & raro perspicillorum vsu venit, sed Telescopii vnica est, [et] præcipua cum vtrimque excauatur vitrum.

Hæc peripheria non est eadem cum peripheria Galilæi quæ inscribitur & denotatur per X & per Z quæ illius centrum est; Verum quia in mea diuisione artis proportionaliter se habet ad omnes diuisiones, & ad alias formas, ac præterea, non solum mea industria aptatur Tele-

sco-

scopio sed etiam alios insignes vsus præbet in arte, ideo vtriusque exemplar tradidi ne quidquam ommitteretur quod à studioso desiderari posset. Suadeam tamen in parandis instrumentis ad Telescopium vt peripheriam minorem Galilæi amplecteris, & ingeniosa solertia rotundum, ac optime leuigatum globulum ferreum tibi compares.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad spicilla conuexa.

SOlent rudes perspicillorum differentias sumere ex ætatis differentia, ita vt prima differentia sit ab anno quadragesimo ad quinquagesimum, & sic de cæteris, postremam tribuentes ijs qui cataracta laborarunt, sed huic diuisioni ego non assentio ea potissimum ratione, quia vt dictum est plerique ipsismet perspicillis visum sibi labefactant. Nil credite, sanitati consultius quam in primis spicillis non errare, & quærere spicilla quæ minimum augeant visibilia.

Prima ergo differentia signata I. & litera E. quæ est sectio peripheriæ C. B. D. & eadem Telescopii, in perspicillis apud Hispanos (inde hanc proportionem habui) vulgo dicitur *vista commun*, quia nulla frequentior in arte.

Secunda linea signata F. non est secunda differentia ex mea diuisione, quia si expendatur angulus tam parum inclinat ab angulo prioris, vt eandem differentiam datura sit sola ratio maioris ambitus aut maioris sectionis formæ, ideo consulto omisi, seruo tamen ordinem numerorum, ne fiat æquiuocatio.

Et pro ſecunda differentia ſit linea tertia ſignata G. cuius centrum eſt tertia diuiſio, hæc dabit ſectionem lineæ ad cuius menſuram fabricanda ſit forma.

Ratio autem ſectionis in conuexis petenda eſt ex interſecatione ſubtenſæ arcus C.B.D. & vbi ſubtenſa interſecat primam lineam in a. ſecundam in b. tertiam in c. quartam in d. quintam in e. ſextam in f. in iis inquã punctis ſcindendus eſt diameter formæ perſpicilli; exempli gratia diameter ſeptimæ formæ erit à puncto g. in aliud punctum g. in eadem ſubtenſa. & diameter quintæ formæ erit à puncto D. ad aliud punctum d. in eadem ſubtenſa.

Tertiæ differentiæ erit linea quarta notata litera H. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri quarta.

Quartę differentię linea eſt quinta notata I. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri quinta.

Quintæ differentiæ linea eſt ſexta notata K. cuius centrum eſt diuiſio ſemidiametri ſexta, vulgo *meza cataratta*.

Sextæ differentię linea eſt ſeptima notata L. cuius centrum eſt ſeptima diuiſio, vulgo *cataratta in tiera*.

Sex igitur habes differentias conuexi perſpicilli, ſi quæ aliæ adſtruantur, præter artem erunt.

Hæ differentiæ in perſpicillis regulares ſunt & ſimplices quando ex vna parte conuexa ſunt, ex altera plana.

Cæterum componi ſolent, vt ex vna parte ſit vna differentia conuexi, ex altera, vel eadem vel altera differentia.

Compoſitæ differentiæ.

Prima componitur cum prima
Secunda cum ſecunda } vel { Prima cũ ſecunda
Secunda cũ tertia

Tertia

Tertia cum Tertia			Tertia cum Quarta		
Quarta cum Quarta	vel		Quarta cum Quinta		
Quinta cum Quinta			Quinta cum Sexta		
Sexta cum Sexta					

Aliæ compoſitiones præter has male cohærent, nec ſunt proportionales.

Declaratio Tabulæ vt attinet ad ſpicilla caua.

PRimæ differentię caui eſt linea octaua notata litera. M. cuius centrum eſt octaua ſemidiametri diuiſio.

Secundę differentiæ eſt linea nona notata litera N. cuius centrum eſt nona diuiſio.

Tertiæ differentiæ eſt linea decima notata litera O. cuius centrum eſt decima diuiſio.

Quartæ differentiæ linea interiicitur, notatur litera P. & ſumitur ex centro notato litera V. quod eſt dimidium decimæ diuiſionis.

Quintæ differentiæ eſt linea vndecima notata litera Q. cuius centrum eſt vndecima diuiſio.

Sextæ differentiæ linea rurſus interiicitur, & ſumitur ex centro notato litera T. quod eſt dimidium duodecimæ diuiſionis.

Septimæ differentiæ linea ſeu peripheria, eſt diuiſio duodecima Teleſcopio magis vſui eſt, perſpicillis, perraro.

Ratio autem ſectionis formarum quę fit per ſubtenſam arcus C.K.D. tam in cauis quam in conuexis optime incidit, nec maiores aut minores formæ eſſe debent. Sed artifici-

tificibus qui bina ſimul elaborant perſpicilla nimis anguſtæ ſiue exiguæ videbuntur. Ratisbonæ vidi fundo prægrandis aheni duos pueros eodem tempore bina adfricare perſpicilla. At regula noſtra ſtudioſis & curioſis tantum pręſcribitur, vt ſingulatim in præſcriptis formis quarum ratio ex inclinatione refractionum petitur) curent ſua perſpicilla perfici.

In cauis & globulis ferris cauendum, ne globuli diutina fricatione atterantur, & ſuam proportionem ammittant, aliaue inducatur vt in officinis cottidie euenit. nI conſtructione Teleſcopii Cap. xv. ſatis præcaui, vt ſemper integra ſeruetur globuli proportio.

Cur autem cauorum perſpicillorum ſeptem ſint differentiæ ſeu formæ, cum conuexorum non vltra ſex præſcribãtur: Si memineris nos dixiſſe differentias conuexorum maiori ambitu, ſeu breuiori manus gyro, aut maiori, ſiue maiori forma vt ſolent artifices vti, augeri & minui differentias ſiue gradus ſpicillorum, intelliges in anguſta globulorum ſectione idem fieri non poſſe & ideo numero augendas differentias.

Vt autem ſeptem eſſent, interieci duas peripherias, nempe quartam, & ſextam, quia à decima linea ad vndecimam, & ab vndecima ad duodecimam ita inclinant peripherię, vt nulla ſeruaretur proportio, nec artis ordo niſi per hos gradus, & inclinationes proportionales. Differentiæ igitur ſpicillorum ex inclinationibus ſumuntur & dignoſcuntur.

Sunt & cauorum, quemadmodum conuexorum, differentiæ aliæ ſimplices, aliæ compoſitæ, ſimplices cum ex vna parte ſpicillum excauatũ eſt, ex altera planum; compoſitæ cum pari ratione ac in conuexis componuntur ex vtraque parte.

Prima

Prima cauorum differentia componitur cum prima

Secunda	cum	Secunda	vel	Prima cum Secunda
Tertia	cum	Tertia		Secunda cum Tertia
Quarta	cum	Quarta		Tertia cum Quarta
Quinta	cum	Quinta		Quarta cum Quinta
Sexta	cum	Sexta		Quinta cum Sexta
Septima	cum	Septima		Sexta cum Septima

Hæc compoſitio vſui eſſe poſſet etiam in Teleſcopiis ſi diameter primæ differentiæ conuexi prolongaretur duplo vel triplo, vt vidi Venetiis, ſed cum ſit præter artem, & fruſtra fiant per plura quæ compendio poſſunt haberi, de iis verba non faciam. Addo quod Teleſcopia illa inſtar perticę nulli ſunt vſui etenim defigi neceſſe eſt vt collimentur ad aliquod viſibile, cæterum nemo tractare poteſt, nec maiorem habent refractionem quam Teleſcopium noſtrum.

PARS SECVNDA

De Conſtructione Teleſcopij.

CAPVT I.

EGI de perſpicillis vt potui breuius & dilucidius, quod neceſſum erat præmittere, vt fabrica Teleſcopij intelligeretur, in qua proſequenda, vt tota materia eſt de perſpicillis, ita multa ſunt communia, & hinc, & inde petenda ſi quæ deſiderantur. Sed antequam eo veniamus, de inuentione agendum, & dicendum ad fidem, vnde, & quomodo, & quid actum fuerit. Prodiit anno 1609. ſeu

Origo & author Telescopii vnde & quis.

Genius,seu alter, vir adhuc ignotus Hollandi specie, qui Midelburgi in Zelandia conuenit Ioannem Lippersein, is est vir solo aspectu insigne aliquod præferens, & perspicillorum artifex; Nemo alter est in ea vrbe, & iussit perspicilla plura tam caua quam cōuexa confici: Condicto die rediit absolutum opus cupiens, atque vt statim habuit præ manibus, bina suscipiens, cauum scilicet & conuexum, vnum & alterum oculo admouebat, & sensim dimouebat, siue vt punctum concursus, siue vt artificis opus probaret, postea soluto artifice abiit. Artifex ingenii minime expers, & nouitatis curiosus, cœpit idem facere & imitari, nec tarde natura suggessit tubo hæc perspicilla condenda, vbi vnum absoluit, aduolauit in Aulam Principis Mauritij, & adinuentum obtulit. Princeps habuerit prius, nec ne, suspicandum erat, rem militiæ vtilem, & pernecessariam inter arcana custodiri. Verum vt casu senserit euulgatam, dissimulauerit, industriam, & beneuolentiam artificis gratificans. Inde tantæ rei nouitas per totum effunditur orbem, & plura alia confinguntur spicilla, sed nullum illi contigit melius aut aptius priore (ego vidi & tractaui) adeo vt dicas non Artes solum, sed ipsam Naturam omnia conferre, vt magnis Principibus inseruiant. Ferebatur etiam nil præterea esse hoc adinuentum, quam duo spicilla tubo apppofita: Et cum Porta in sua Magia de hac re, licet obscure, verba fecisset, & ore tenus etiam cum multis me præsente, videbatur pluribus inesse hanc conceptionem, adeo vt re audita quilibet ingeniosus cœperit sine exemplo pertentare opus. Alij lucri cupiditate Belgæ, Galli, Itali quocunque procurrebant, nemo erat qui authorem se non faceret. Mediolanum mēse Maio aduolauit Gallus qui huiusmodi Telescopium obtu-

obtulit Comiti de Fuentes, is se socium Hollandi authoris aiebat, Comes cum dedisset Argentario vt tubo argenteo includeret, incidit in manus meas, tractaui, examinaui, & similia confeci, in quib. cum obseruassem multa ex vitro accidere incōmoda contuli me Venetias vt ex opificib. copiam compararem & adhuc artis omnino rudis cuidam tradito spicillo vndequaq; absoluto vt similia conficeret, nonnihil pæcuniæ inutiliter prodegi, ac spicillum ammisi nil præterea edoctus, quam sorte, & laborioso spicillorum delectu rem perficiendam esse. Forte cum vnum parassem, imprudens conscenderam Diui Marci Turrim vt eminus experimentum caperem; aliquis è foro nouitate prospecta, alios monuit, inde nobilis iuuentutis turba tanta curiositate sursum deferebatur, vt parum abfuerit quin me obrueret, modeste tamen, atque humaniter rogato Telescopio cœperunt prospicere, alter alteri tradens: duabus ferme horis hac mora, & inexpectato casu fatigatus, tandem ieiunus stomachus vnumquemque domum suam reuocans, cœpit multitudo rarescere, & ego respirare. Sequenti die memor pridiani periculi, & timens idem futurum si rescirent diuersorium de quo abeuntes sollicite percontabantur, Valedixi. Impatienter tamen hoc vnum ferebam artē adhuc in incerto habere, & tanto labore parandam, & cogitabam qua ratione possem assequi. Interim fama in maius credebatur, & circumferebātur mendacia plura, quę desiderium augerēt, in Belgio, in Hispania huiusmodi Telescopia reperiri, quę ad tria milliaria dignoscerent hominem, mercatores literis testari. Ego in Hispaniam iter suscepi ratus singularia quæque certius & citius ibi adfutura. Gerundam cum peruenissem explorauit aliquis me huiusmodi spicillum

habere quale per omnium ora ferebatur: Mox adfuit architectus quidam curiosus rogans si posset meum videre Telescopium; Ego auersatus hominis importunitatem, cœpi renuere: ille rursus vrgere, nec secedere à latere, ita vt in suspicionem venirem hominem vtique arti deditum esse, nec fefellit, nam cum arborem remotam ad satietatem diu esset conspicatus iterũ rogauit vt permitterem scrutari, educere, & tractare spicilla, annui, gnarus illum impar ætati onus subire si vellet imitari: Posteaquam vitra tractasset, & diligenter considerasset, duxit me in illius hospitium, & recluso conclaui, reserauit ferramenta artis rubigine consumpta. Is fuerat aliquando perspicillorum artifex, & tota ars ibi latitabat. Vt me sensi Genij artis fauore eo perductum, totum me dedi in illius amicitiam, & in illum liberius secretum effudi. Ipse præterea formas artis libro delineatas ostendit, & roganti permisit vt proportiones tribus tantum punctis exscriberem: Non fuit mihi postea difficile integras assumere, & deinde re diligenter examinata, & cotidie experimentis, labore, sumptibus aucta, & confirmata, perficere, & in eam redigere Tabulam, quam tibi patefacio. Noster architectus, vt postea intellexi Frater erat Rogeti Burgundi Barcinonæ quondam accolæ magnæ industriæ viri qui artem in Hispaniam primus induxit & stabiliuit. Is tres filios suscepit quorum vnus literis & Religioni deditus Diui Dominici cœtui se addixit: artem ipse monachus delineauerat: Nullibi hæc ars exactior quã apud istos fratres Rogetos. Iam videbar artem didicisse qui formas tantum nactus eram, sed tam ex voto mihi cesserat, vt sperarem breui posse Telescopium perficere, itaque in aulam Regiam properans priuati negotii causa, & inde cito expeditus, in patriã redii, vbi ferramẽta nõ nul-

la,

la conficienda curaui, conductisque mercenariis, cœpi obseruare quæ ad artẽ facerent,& manum paullatim exercere; post diuturnum opus & laborem, cum experimentum caperem perspicillorum, illud imprimis se mihi obiecit, in eadem forma perspicilla fere omnia inter se inæqualia euasisse, cuius rei causam cum diligenter examinarem, comperi ex inæqualitate formæ præcipue, deinde ex crassitie vitri inæquali, postremo ex manus ambitu prouenire. Mea spe, & labore adhuc frustratus, Romam concessi, quo intellexeram omnium artium copiam affluere, & præterea multos insignes & præclaros viros huic studio deditos esse; Nil mihi felicius cõtingere poterat. Aderat n. Galilæus cum suo, nunquam interituræ memoriæ, Telescopio: Forte quadam die Federicus Princeps Cæsius,& Marchio Monticellorum, vir eruditus, & literarũ Mecenas inuitauerat illum ad cœnam, In Vinea quæ dicitur Maluasia, ac præterea nonnullos alios literatos; Ante occasum solis cum eo peruenissent, cœperunt Telescopio prospectare Inscriptionem Sixti V. Pontif. in supercilio Ianuæ Lateranensis quæ distat vno ferme milliari, successi ego & vidi, & ad satietatem legi inscriptionem. Noctu deinde,& post cœnã Iouem & comitantium stellarum motus obseruauimus, vbi satis recreati tanti luminis adspectu, atque rei curiositate, secesserunt Telescopium scrutaturi, & ipse Galilæus vt curiositati satisfaceret, eduxit lentẽ, & cauum spicillum & palam ostendit: Ego interim tubum scrutatus, atque dimensus, lentẽ quoque deinde tractaui & consideraui, adeo vt possim ex fide, ex arte, atq; experientia referre qualis sit: Id vnum mihi deerat, exacta proportio lentis & caui vt integram possiderem Artem, quam quomodo nactus fuerim ne graue-

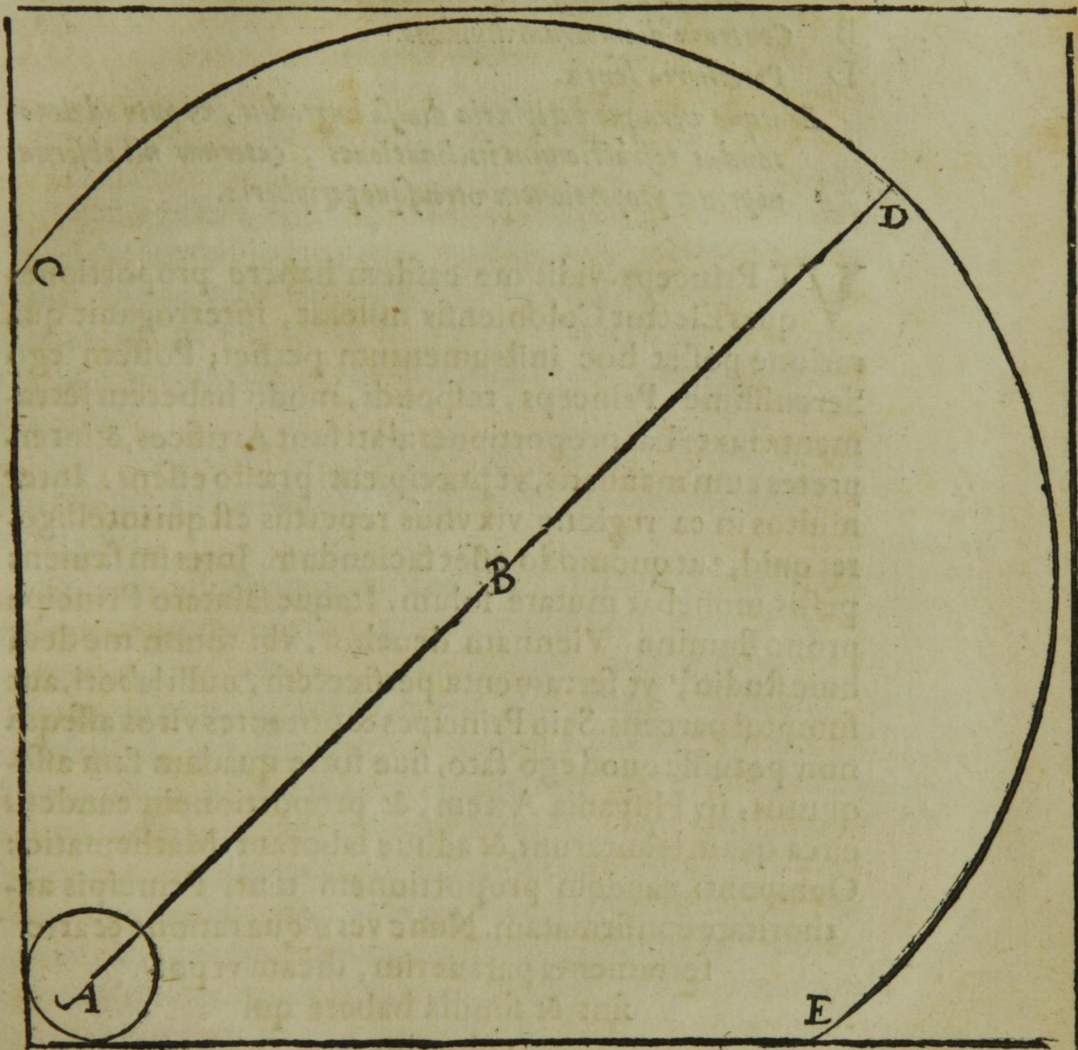
Galilæus Telescopium perfecit.

ris intelligere ſeriem fati, quæ tibi profutura erat. Anno 1611. cum in Germaniam iter ſuſcepiſſem, atque Oenipontum vulgo Iſpruch, perueniſſem vbi Sereniſſimus Dominus Maximilianus Archidux Auſtriæ reſidet, diuerſorium exeunti occurrit illius domeſticus, qui percontatus vnde, & quo tenderem, atque ego declaraſſem animi ſententiam, poſt ſalutationes & aliæ humanitatis officia, ſeceſſit: ſub veſpera dum menſę accumberem adfuit ſeruus, cum ſcheda monens ne præterirem inſalutato Principe, & condicta hora, mane perduxit ad illum, ad cuius conſpectum cum ex more procidiſſem, & manum exoſculatus poſt nonnulla præfatus, præbuit anſam prolixoris ſermonis, poſt alia incidit ſermo de Teleſcopio Galilæi, de quo cum vera narraſſem, & verba facerem de proportione, duxit in Porticum vbi erat Menſa, in qua deſcripta & delineata erat proportio Galilæi, quam ipſemet miſerat ad Maximilianum Bauarum Coloniæ Archiepiſcopum & Electorem: ipſe autem Elector per Ioannem Zuchmeſſerum Mathematicum ac ſuum cubicularium ad Sereniſſimum Archiducem tanſmiſerat. Hanc cum attente conſideraſſem, conuerſus ad Principem dixi eandem me prorſus habere, ſed ex Hiſpania attuliſſe atq; productis cartaceis menſuris peripheriā, primę differentiæ conuexi quæ apud Rogetos eſt forma primi ſpicilli (vulgo *di viſta commun*) ſuperpoſui, & erat eiuſdem circuli ſectio. Oculis etiam dimenſus eram peripheriam globuli ad cauum ſpicillum, nec expectans Principis verba, produxi quoque peripheriam cartaceam quæ eſt ſeptima, & poſtrema caui ſpicilli apud eoſdem Rogetos, & impoſita, omnino eadem reperta eſt.

Proportiones Galilæi vt mihi innotuerint.

In Tabula eſt prima conuexi differentia.

A Lo-



A Locus peripheriæ globuli Galilæi quæ designata erat in quadam

mensa Serenissi. Archiducis Maximiliani.

B *Centrum diametrum diuidens.*

D *Peripheria lentis.*

Eratque vtraque peripheria diuisa in gradus, vt puto ad denotandas refractionum inclinationes, cæterum nil obseruaui præter proportionem vtriusque peripheriæ.

VT Princeps vidit me easdem habere proportiones quas Elector Coloniensis miserat, interrogauit qua ratione posset hoc instrumentum perfici; Possem ego Serenissime Princeps, respondi, modo haberem ferramenta iuxta has proportiones: dati sunt Artifices, & interpretes cum mandatis, vt præcipienti præsto essent: Inter multos in ea regione vix vnus repertus est qui intelligeret quid, aut quomodo esset faciendum. Interim sæuiens pestis monebat mutare solum. Itaque salutato Principe prono flumine Viennam deuehor, vbi totum me dedi huic studio, vt ferramenta perficerem, nulli labori, aut sumptui parcens. Scio Principes & potentes viros assequi non potuisse quod ego fato, siue sorte quadam sum assequutus, in Hispania Artem, & proportionem eandem circa quam laborarunt, & adhuc laborant Mathematici: Oeniponti eandem proportionem tanti Principis authoritate confirmatam. Nunc vero qua ratione & arte ferramenta parauerim, dicam vt possint & similia habere qui voluerint.

(∴)

De Ratione parandæ siue elaborandæ Laminæ planæ.

CAPVT II.

CVm egissem de perspicillis, obiter nonnulla dixi de spicillis vtrimque planis qualia abscinduntur ex speculis. Nunc vero cum lens quæ in constructione nostri Telescopii ex vna parte sit plana, ex altera conuexa, de ratione perficiendi plani dicendum est, quod est difficillimum.

Sciendum cum dico planum, aut planam superficiem, perfectum quoddam denotari quantum ratione excogitari possit.

Quæsiui diu Romæ, & Venetiis laminam planam, & multas examinaueram, quibus specula adfricantur, sed re vera ex ipsa lamina, atque ex speculo in eadem elaborato vitrum deprehendebam hoc pacto. Tenuissima fidicula per laminæ diametrum distenta, subiiciebam oculum, vt inæqualitatem rimarer, & reperi sæpius ad centrum laminæ declinare ferrum, aliquando ad latus tumescere, aliquando exesum, aut attritum. Sed cur in centro sæpius quam alibi deficiat ferrum, id accidit violentius in centro premente pertica qua cum speculum circumducitur, quam ad latera. Itaque vix vnam ex multis reperi sine vitio & quæ perfecte plana dici posset. Sed quia, cum ferrum in centro laminæ non deficit sed abundat, & sensim extuberat, fidicula nõ indicat vitiũ, tunc depræhendes cauitatem, si in oblongum speculi suspectæ lami-

Planies aliqua vt probanda & examinanda.

Speculorum vitia vt deprahendantur.

laminæ adlaborati eandem diducas fidiculam, quod ego ſæpius ſum expertus, opificibus illis ægre ferentibus. Depræhenditur etiam ſpeculorum inęqualitas ex imaginum reflexione, cum ſcilicet maiores, aut minores aut diſtortæ apparent, cum obſcuræ, & à latere imaginum vmbrę reflectuntur. Specula etiam vitioſa quanto magis remoueris, oſtendent imaginem tuam oblongam, craſſiorem aut minorem, aut diſtortam.

Lamina plana determinata eſt magnitudo lenti proportionalis.

Huius laminę planæ diameter ſumitur ex proportione operis cõficiendi. Nam ſpecula grandiora ampliorem expoſcunt laminã, ſed pro lente Teleſcopii cuius diameter conſpicitur in figura lentis, ſufficiet lamina cuius diameter ſit ſemidiameter noſtræ proportionis, Idque accurate obſeruandum, alioquin in minori ambitu quam lenti proportionali, aliquid conuexitatis, & in maiori ambitu ſiue lamina, aliquid cauitatis contrahet lens, ſi experientiæ credis. In hoc peccant multi qui ignorant quam proportionem habere debeat lens cum ſua forma ſiue plana, ſiue caua, vt opus perficiatur. Pari ratione nullo certiori modo perficies planum quam tenui ſmiri adfricando illud alteri plano quadruplo maiore aut ad minus triplo, & tunc maiori etiam indigebit dexteritate, hac ratione & fortuna perfeci meum, quod cum argenti pondere æquali, & etiam maiore non permutarem.

Ratio ſupradicti.

Lamina plana perficienda vnica ratio & via.

Sed antequam alteri laminæ tuam committas fac vt limis & aliis curis quã proxime accedat ad perfectionem, alioquin corrumperet alteram laminam, nec ipſa perficeretur. Ego poſt curas limarum, accurata norma, & fidicula ſupertenſa explorabam quid ſupereſſet, iterum limis ſubtilioribus admotis tolli curabam, abradi, & coticula perfricari donec inæqualitates delerentur, poſtremo

com-

commiſi plano quod erat ex ære, & ceſſit feliciter.

Deligitur ferrum ſiue lamina omnis vitij, quod in ferro reperiri ſoleat, exſors, & ſi cudendo aliquod retegatur, reijcienda, quodlibet enim vitium quamuis minimum tam in planis quam in cauis ad conuexa ſpicilla, aut interuertit, aut certe retardat opus. Talem laminam qualem deſcripſi ſi potueris nanciſci, aut perficere, puta te pretioſum aliquod nactum ob ſingulares vſus, quos habet lamina hæc, præſertim in Teleſcopio: Si præſcripto maior ſit cariorem habeas, non enim ipſa lamina ſed manus ambitus proportionalis perficit opus vt ſæpius repetitum inuenies. Sequitur ratio ad laborandi lentem ex parte, quæ plana ſit futura, & huius laminæ vſus, nam inde exordiendum eſt, ſed quia in tradenda arte non idem eſt ordo, ac in exercenda, in tractatu ſeu capite decimo, qua arte & cautela lens perficiatur, omnia habebis quæ doceant quoque perficere planam ſuperficiem, puta affigere lentem, arena ſmiri, Tripoli vti, rodere, tergere, leuigare atque polire vitrum, quare eo te conferas.

Non idem eſt ordo tradendæ ac exercēdæ artis.

De præparatione formæ quæ perficit conuexum lentis.

CAPVT III.

EX iis quę in prima figura, ꝗ ũ in declaratione tradita sũt, ſat tibi innotuit proportio Galilæi, lineæ curuitas, ſiue diametri quantitas & ſectionis portio, vt iam errare non poſſis. Nunc res difficillima agitur, fabrica huius formę in qua multi ignari opifices falluntur ſibi ſuadentes poſſe

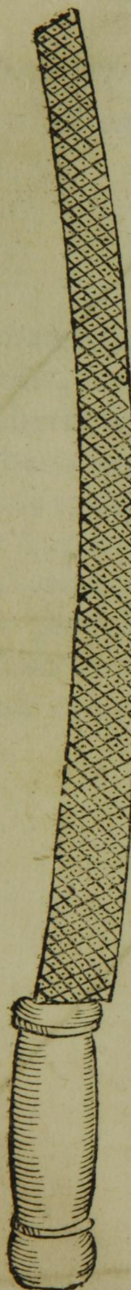
Omnes opifices in hac re falluntur.

malleo, lima, torno formam perficere, ſed ſi ſemel experiantur ſagmam tantum ad datam lineam aptare, ſentient quam laborioſum futurum ſit & reliquum.

Præparantia formam. Deligatur ergo ferrum quale præſcripſi, cum verba facerem de lamina plana, deinde vtcumq; fieri poteſt, malleo formæ proportionali diligenter cudatur vt proxime accedat proportioni: Si vitiũ retegitur in ferro, reiiciatur, & aliud quæratur: Poſt hęc cura limam ipſa forma maiorem fabricari ad lineã proportionis, vt in ſequenti figura ita vt pars etiam tranſuerſa inferior eandem ſeruet proportionẽ quamuis breuem & exiguam. Huius limæ opera, quæ non ſit admodum rudis aut aſpera, ſed lenior ipſa cote, inæqualitates arrodantur ſæpe explorans ſagma quomodo cedat negotium, vbi videris proxime accedere perfectionem & ſagmæ vtcumque conuenire, committes torno qui magis adhuc perficicat, centrum conſtituat, vtcumque leuiget.

Forma vt perficiatur. Poſtremo quærendus artifex aliquis chriſtallinæ artis peritiſſimus, is habebit in ſua officina omnia quæ ſufficiãt huic negotio, modo artem tuam ipſe bene poſſideas vt doceas illum. *Sagma examinans.* Ac primum paratur Sagma examinans, (ita impoſterum dicetur) ex ære, aut ferro accurate abſciſſa, quæ ambiat conuexum porportionale. Deinde maſſa plumbi liquefacta, curabit artifex, nouit enim ſuam artem, vt coaleſcat forma requiſitæ quam proxima, & fuſo ferreo firmiter adfixa, Maſſa hęc prægrandi rota verſatur, tunc ſcalpello cuſpidato perinde ac torno, plumbum illud violento rotæ raptu circumuolutum ab artifice diligenter ad lineam ſagmæ adaptatur. His peractis, forma adlaboranda, capulo ligneo tenaci bitumine ſiue

gluti-



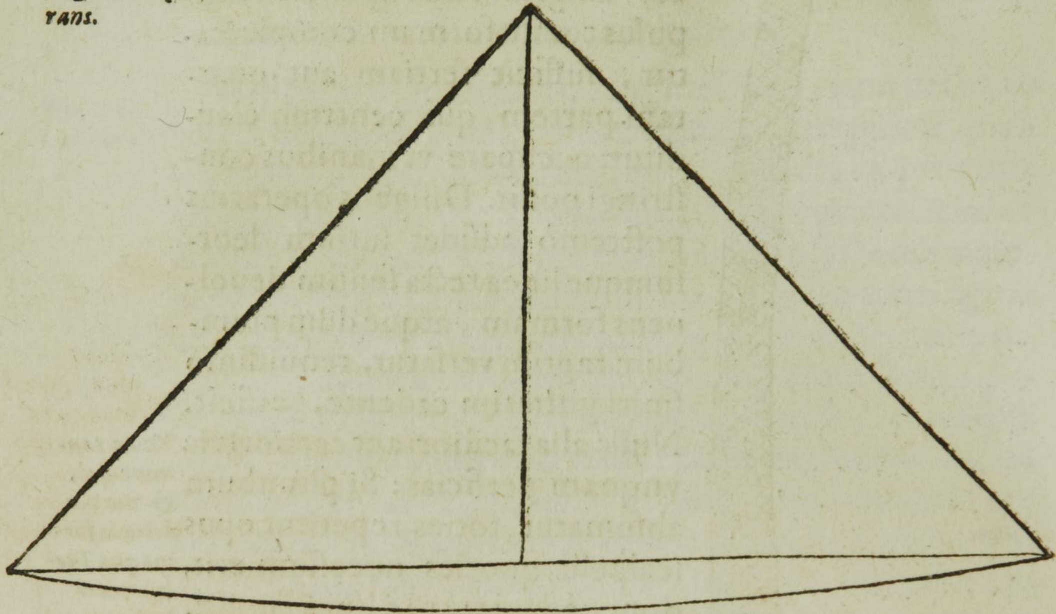
Lima.

glutino, quale vtuntur illi artifices, affigitur, nec opus eſt vt capulus totam formam complectatur, ſufficit tertiam aut quartam partem, quà centrum clauditur, occupare vt manibus conſtringi poſſit. Diligens operarius poſtremò adſidet ſurſum deorſumque linea recta ſenſim deuoluens formam, atque dum plumbum raptim verſatur, tenuiſſimo ſmiri guttatim cadente, perficit. Nulla alia faciliori aut certiori via vnquam perficias: Si plumbum abſumatur, toties repetitur opus ſcalpelli, quoties neceſſum erit, donec adaptetur ad lineã ſagmæ. Vbi abſolutũ fuerit opus, examinabis formã altera ſagma exploratrice, an recte quadret, nam ita cohærere debet formæ vt videatur pars inde abſciſſa, & forma remanebit terſa, nitida, leuigata inſtar ſpeculi.

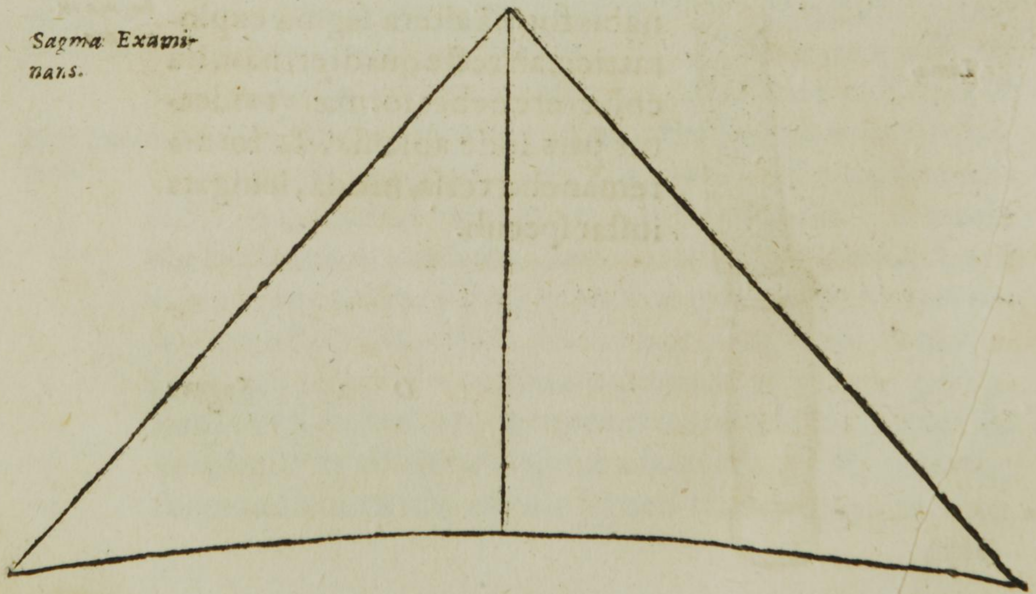
Vnica tantum ratio, & via perficiendæ formæ qua Teleſcopium perficitur.

Sagma explorans.

Sagma Explanans.



Sagma Examinans.



De

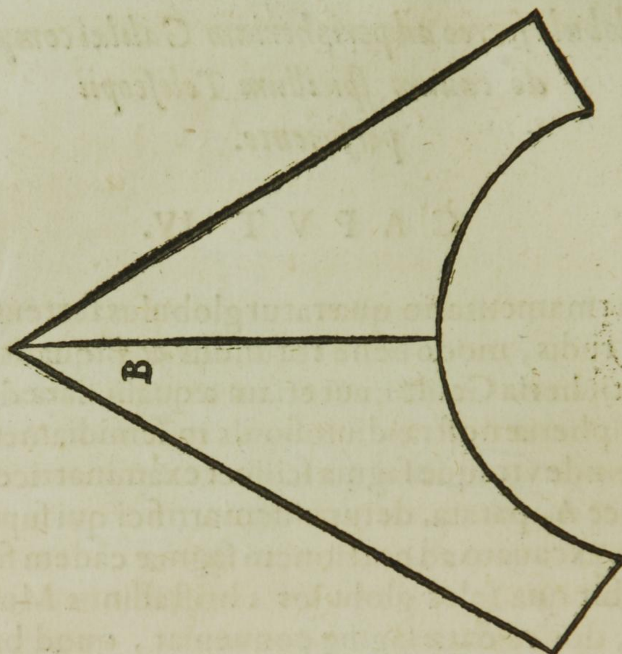
De globulo ferreo ad peripheriam Galilæi comparando cauum ſpicillum Teleſcopii perficiente.

CAPVT IV.

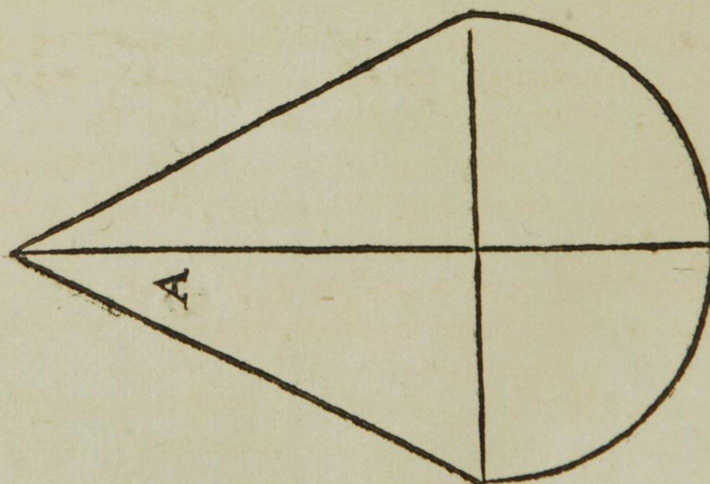
EX Armamentario quæratur globulus ferreus vtcunque rudis, modo bene rotundus & aliquanto maior data peripheria Galilæi, aut etiam æqualis datæ duodecimæ peripheriæ noſtræ diuiſionis in ſemidiametro Tabulæ, deinde vtraque ſagma ſcilicet examinatrice B. & exploratrice A. parata, detur eidem artifici qui ſupra. Ipſe plumbo excauato ad portionem ſagmæ eadem facilitate elaborabit qua ſolet globulos chriſtallinos Muſæis ornandis, donec datæ ſagmę conueniat, quod breui fiet cum globuli cortex tantum arrodendus ſit.

Globulus vt perducatur ad perfectam rotunditatem iuxta datam peripheriam.

Sagma Examinans.



Sagma Explorans.



De Vitro & Chriſtallo dignoſcendo, & deligendo.

CAPVT V.

CHriſtallum Venetum vnicum eſt, nec alibi aeris, ignis, aquarum, & ratione conficiendi, perfici poteſt: Speculis aptiſſimum: Vitrum vbique reperitur, ſed operibus longe impar Veneto, & ita degenerat, vt ceſſet vitrum eſſe. Vtrumque rebus opticis deligitur friabile potius, quam ſciſſile, & dignoſcitur quando forfice circumciditur, nam friabile optimum: Sciſſile non obtemperat forfici, ſed reſilit in fruſtula præter mentem artificis: Vitrum aptum eſt perſpicillo cauo tantum: Chriſtallum, & cauo, & conuexo. Fuſores Muranenſes norunt qua temperie eſſe debeant lentes Teleſcopij; Ea concoquitur magis, deinde materia, quæ eſt ad oram, aut ad fundum mortarij minime apta, idcirco ad aliud conuertunt opus donec ſemihauſto mortario materiam præbeat concoctam, repurgatam & bene digeſtam, ſed cum illis negotium ſit cum igne, & cum fornace, iudicare potes quam ſit difficile adeuinare, nec mirum ſi Teleſcopia rara, cũ tot cautelis indigeant, quas vnico contextu colligã & ſubiiciã. *Vitrum & Chriſtallum vt dignoſcantur.*

Deligitur primo vitrum, tenue, pellucidum, candicans & quod minimum habet viridis, & flaui, ſine arenula, ſine næuis, ſine venulis, ſine ebullitione. Ratisbonæ reperiuntur aptiſſima cauis tantum perficiendis. Tale erat ſpicillum cauum Galilæi vtrimque excauati ad peripheriam quam delineauimus in Tabula. *Vitrum quale deligatur.*

Miſce-

Vitrum cauis tantum aptum.

Miſcetur Chriſtallum cum vitro, & contemperatur, ex qua materia ſpeculorum merx fere pars maior, & communior; hæc eadem materia apta cauis, ſed conuexis rariſſime.

Chriſtallũ conuexis aptiſſimum & cauis perficiendis. Vt dignoſcatur & deligatur.

Chriſtallum, quod dicemus artificiale, proprie natum videtur huic artificio: Illud probatur quod eſt duriſſimum, terſum, nitidum, candicans ſine arenula, ſine ebullitione. Nigricans modo ſit optime repurgatum, reddit opus perfectiſſimum, eſt enim materies aliqua tam bene repurgata vt ſi lens fuerit craſſitiei vnius digiti, citius tamen, & leuius oculis tranſuerberetur, quam alia tenuiſſima. Experimentũ capies ſi ſcripturę ſuperimponas varia & diuerſa vitra, illud pręhabeto, quod rarius erit, & clarius, & nigriores referat literas, ita vt nil intercedere videatur inter ſcripturam & oculos aut quoddam rariſſimum recreans, non fatigans viſum.

Quæ vitia Chriſtallo accidere ſoleant.

In male digeſta, & inconcocta materie ægre ſolent ingredientia coire, & contemperari, ex quo venæ quædam, ſeu radii aut vndæ apparent diligenter introſpicientibus, aut ad reſpectiuam intuentibus. Veſſicæ etiã quædam aliquando turgere videntur ſeu flatus vitro incluſi, quæ vitia interuertunt opificium noſtrum. Indigeſtam vitri maſſam fuiſſe dignoſces, cum particulam ſciſſam, aut latus vitreæ laminæ videris inſtar glaciei aut induratæ picis ſplendere, nec continuo, ſed quaſi vndis aut radiis quibuſdam partiri, & coiuiſſe materiem, nõ coaluiſſe. Reliquum quod non capis, diſces ab expertis, alioquin ſumptu, errore, & labore tuo tibi perdiſcendum erit.

De Christallo naturali, vulgo Montano.

CAPVT VI.

CRistalli naturalis siue Montani (quod ex montibus abscinditur) tres sunt species, quemadmodum & adamantis, videlicet album, flauum, & nigricans, postremũ præfertur à peritis ob vsum quem habet præsertim in opticis, ego quoque præfero, quæ durius, rarius, leuius, & bene tersum, viuidius fulget. Mirum quod Telescopio nullum christallo artificiali meliorem præbeat vsum. Sed admiratio hæc dimouebitur ratione, & experientia suadente Christallum hoc diaphanum citius transuerberari nec ea ratione, loco, modo, tempore frangi radios quemadmodũ in subtiliori Christalli artificialis diaphano, sed latius, & ideo maiorem excipere refractionem; Quod si emendare tentaueris augendo, aut minuendo crassitiem christalli, tam in cauis quam in lente, ex ea crassitie à laterib. emicant alij radij, qui interturbãt refractionem, vt optime notauit perspectiua communis. Immutanda ergo esset omnis ratio, & proportio formarum, & cum crassitie christalli pensanda, quę omnia quam male cohæreant, iudicare potest qui parum in arte versatus fuerit. Nihilominus existimo plurimam habere vim & vsum perficiendi & augendi Telescopium, si quis diues, & potens artis peritissimus, & in opticis exercitatus huic rei animum adiiceret.

Christalli Montani refractio maior quã Christalli artificialis.

Perspicilla ex christallo clarius, & nitidius discernunt, suadeo illos qui cælaturam, & alia huiusmodi opificia exercent, vti, nec sumptui parcere.

Laudantur perspicilla ex christallo Montano & aliis preferũtur.

E Eadem

Ratio elaborandi christallina spicilla.

Eadem est ratio elaborandi christallina spicilla, ac vitrea nisi quod laboriosius perficiuntur. Nam minutissimo smiri formæ adfricantur, deinde tenuissimo smiris puluisculo absterguntur, & leuigantur in eadem forma, nonnulli id faciunt in lamina plumbea: postremò Tripoli poliuntur in alia lamina plumbea seu corio.

De lente ex rudi officina deligenda.

CAPVT VII.

Lentes ex officina prodire inæquales, ideo torno subiicienda, nec aliter perfici posse.

PRæmissa vitri notitia, quærenda lens; de delectu vitri satis dictum. In proximo Venetiarum Murano fornaces sunt plurimæ ibi efformantur, sed quia vt plurimum nec sunt bene rotundę nec æquales, hic loci moneo eidem qui supra christallinæ Artifici tradere, is torno ferreo ad id parato, & cuspide adamantina æquabit, Imo suadeo, vt ad eam latitudinem, crassitiem, planitiem & conuexitatem proxime perducat, vt postea minimo labore possis perficere, idem suadeo de cauo spicillo, vt alibi fusius dicam. Aliter tibi perdiscenda erit altera hæc ars, sine qua ars tua vulgaris, & Telescopium nunquam perficietur.

erit

De Latitudine, & craßitie lentis.

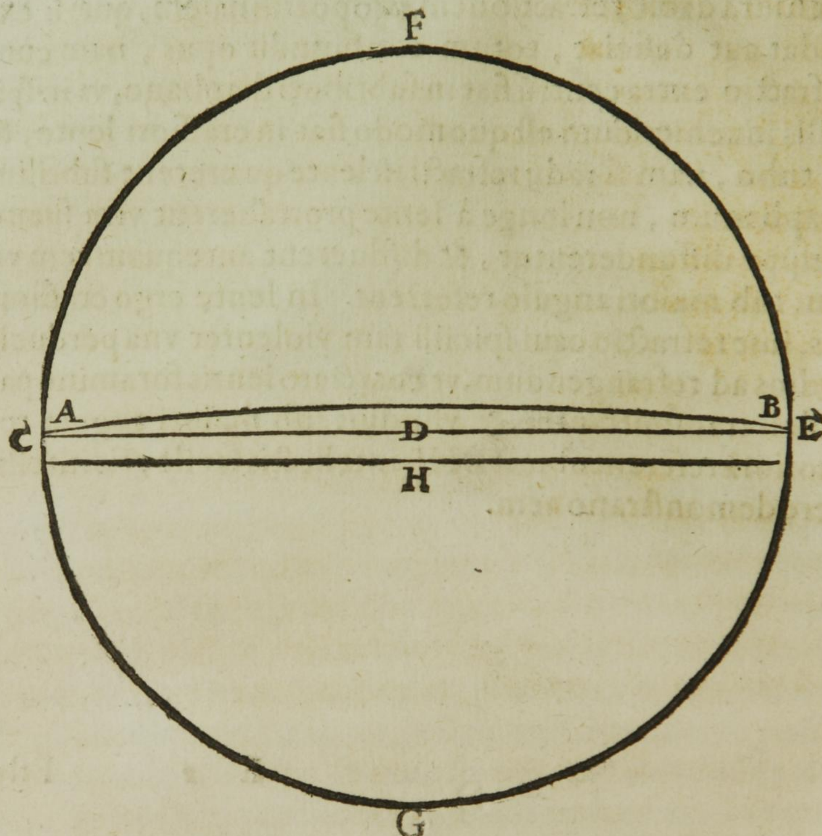
CAPVT VIII.

DEterminata proportione & formæ sectione necessum est vt diximus, cum de plano sermo esset, vt sit determinata etiam portio lentis in eadem forma adlaborandæ, alioquin frustra tempus contereretur, & opus; hæc

mensura dabit refractionem proportionalem, quæ si excedat aut deficiat, totum confunndit opus, nam cum refractio extra centrũ fiat in subtiliori diaphano, vt in spicillis inueniendum est quomodo fiat in crassiori lente, & in tubo, nam si radij refracti in lente quærerent subtilius diaphanum, non longe à lente protraherent vim suam, quippe diffunderentur, & diffluerent antequam rem visam sub maiori angulo referrent. In lente ergo crassiori vis, siue refractio caui spicilli tam violenter vna perducit radios ad refrangendum, vt coarctato lentis foramine paralleli transmittantur, & viuidius sub maiori angulo remotiora referant obiecta. His intellectis facile erit intelligere demonstrationem.

Non eadem est ratio refractionis in Telescopio ac in spicillis, qua in re plures falluntur.

Vide Tubũ delineatum vbi de refract. c. 19.



Hanc figuram lentis artifex male sculpsit tu corrige ad sensum demonstrationis.

Cur latitudo & profundi tas lentis debeant esse proportionales.

Esto lentis latitudo f.g. quæ adlaborata in forma præscripta suscepit proportionem A.B. quæ est sectio peripheriæ primæ in dimensione nostri semidiametri: à punctis A.B. & à summitate conuexitatis ad punctum D. est crassities vitri quam poscit proportio formæ, & latitudo lentis, nam si latitudo esset maior, & crassities vitri eadem, prius exfricarentur, aut exederentur latera quam perficeretur proportio illa.

A puncto D. in H. esto basis vitrea sustinens conuexitatem, hæc quandoque, refixa ab opere lente, necessum

ſum eſt iterum operi adiicere, vt adhuc magis exedatur ex parte qua plana eſt, ſcilicet cum lens aut chriſtallum fuerit minus pellucidum aut delendo alicui vitio.

Tota igitur lentis, ſcraſſities erit à puncto H. ad ſummitatem conuexi. Et quoties volueris inuenire hanc, ſiue alteram ſpicillorum craſſitiē ſtatue primò latitudinem chriſtalli, & ſit latitudo C. E. inter hæc puncta duces portionem peripheriæ formæ vtcumque inciderit centrum, deinde huic portioni, ſiue arcui ſubduces diametrum D. craſſities quæ erit à D. ad ſummitatem conuexitatis, eam expoſcet talis latitudo A B. cui addes partem alteram chriſtalli pro baſi, & fundamento violentioris refractionis vt dictum eſt. *Præſcribitur modus inueniendi & ſtatuendi profunditatem ſiue craſſitiem lentis adlaborandæ.*

Huius latitudinis, & craſſitiei erat lens Galilæi, quæ oculorum vi tam eſt proportionalis, vt nil aliud perfectius in Arte inueniri poſſit. Duplex refractio aliquid vltra molitur de qua in calce libri.

De capulo, & de bitumine quo lens affigitur.

CAPVT IX.

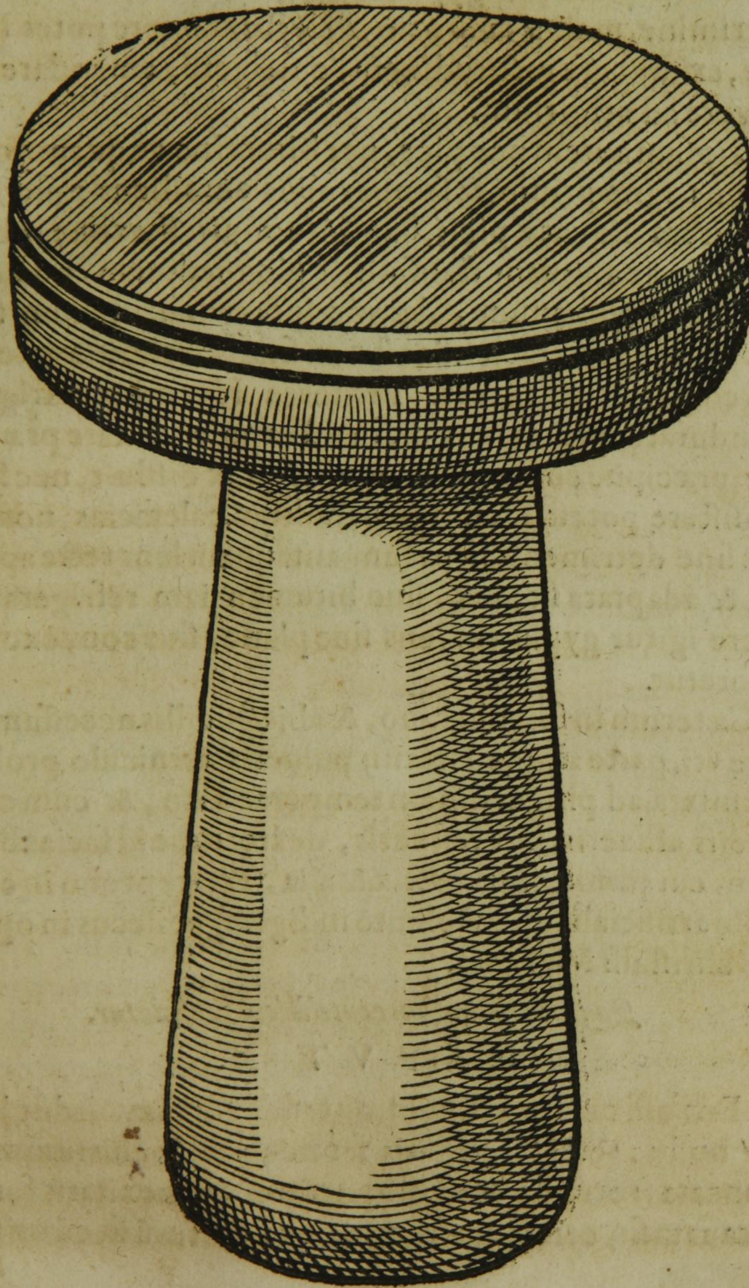
VVlgares artifices ſolent capulis vtcũmque paratis ſpicilla pice affigere. Veneti ſpeculorum opifices à paucis annis ſpicilla gypſo affigunt, quemadmodum & ſpecula.

Vt pice, ſiue bitumine volueris vti, capulum ligneum opus eſt habeas. Vt gypſo vero, lapideam quandam luminam: lapis hic colore niger, & tenuis bene complanatus, & leuigatus & gypſo oblinitus tenaciter cohæret cum *Lens gypſo affigenda: gluten, bitumen, pices reiiciuntur.*

christallo, ſed qualicunque vtaris, ſiue lapide, ſiue capulo, imprimis quærenda eſt ſumma æqualitas, & rectitudo quæ torno accurate probata ſit. Capulus iſte qualis delineatur capiendæ lenti, notatur linea circulari B. vt cũ affixa fuerit lẽs, crure circini poſito in linea, altero crure examines æqualitatem ne craſſior, aut eleuatior, nec promineat magis ab vna parte quam ab altera, quod ſcrupuloſe obſeruandum eſt, vt centrum lentis conueniat cum centro capuli. Per centrum enim lentis tranſit radius irrefractus, quod ſi tantillum diſtorqueatur, vt qualicumq; inæqualitate accidere ſolet, fruſtraberis omni tuo opere & labore. Capulo lentem excipienti ego tam concinne insererem lapidem, vt in figura, vt gypſo facilius, & liberius vti poſſem, & ne lapis vnquam diſſiliat, aut titubet in opere, circulis ferreis tenuioribus affabre circumductis, clauderem lapidem, ita, vt ſemidigito è ligno promineat atque etiam maiorem ambitum, ſiue circulum quam lignum, occupet.

Summa æqualitas, rectitudo, & centrorum conuenientia in omni lentis opere racipitur.

Cur


B

Cur autem præferam gypſum ratio eſt, quia facilius ſine diſcrimine, maiori cum otio, delectu adfigere potes lentem, examinare rectitudinem, corrigere, emendare, & refigere ad arbitrium.

Rationes dictorum. Id ipſum autem nec pice, nec bitumine vnquam poteris, quia igne primo, & ſemper opus emolliendæ pici, calor autem liquatæ picis, ſiue bituminis maxime obeſt chriſtallo ac aliquam tranſmittit pinguedinem, quæ obtenebret diaphanum, deinde ipſum chriſtallum ſiue lens quoque calefacienda eſt non ſine diſcrimine vt tenacius coeat, & adhæreat. Præterea Hyeme præ frigore ita induratur pix, vt lens diſſiliat à capulo: Æſtate præ calore, præcipue cum politur, molleſcit, & diffluit, nec lens conſiſtere poteſt. Denique ſi multum calefacias, non facies ſine detrimento: ſi parum, antequam lens recte appoſita & adaptata ſit, pix, ſiue bitumen iam refrigeratur. Vtere igitur gypſo vbi lens ſiue plano, ſiue conuexo adlaboretur.

Vbi & quando pice opus ſit. Cæterum in ſpicillo cauo, & alijs ſpicillis neceſſum eſt pice vti, parte aliqua lateritij pulueris cerniculo probati permixta, ad pinguedinem temperandam, & cum calefeceris, affixeris, ſiue refixeris, dexterrime id facias: Bitumen, cui admiſcetur maſtix & alia, ego reprobo in chriſtallo artificiali, quia violento indiget igne; ſecus in operibus chriſtalli Montani.

Qua arte & quibus cautelis lens perficiatur.

CAPVT X.

Id eſt rotundus & oblongus. LEns affixa iam eſt committenda formæ. Adſit lapis mollis, teres altitudinis ſemicubitalis; cuius ſummitas truncata, rotunda, & ad proportionē conuexitatis formæ excauata ſit, orificium interius, qua coiturū ſit cū orificio

formæ, accurate elineatum: ab hoc orificio ad exterius orificium, decliue; deinde immiſſo gypſo recenti & æqualiter obducto, imponatur forma, & ita affigatur quod momento fit, vt firmiter adhæreat, ne vi manus laborantis conuellatur: orificium formæ cum orificio lapidis ita conuenire debet, vt manus ambitus, lutum iam maceratum reiiciens forinſecus decidat, nec vnquam recurrat.

Lutum iam maceratum quod ambitu manus ſecedit non vltra repetatur ſed reiiciatur, ideo lentem nunquam tollas aut eleues ne craſſiora grana ſubrepant, & ſi tollere cogaris, id facito prope cētrum.

Adſit deinde arenula minutiſſima, & quæ ſit ipſo vitro ſiue chriſtallo mollior, & facile conteratur, & in lutum abeat: ſit æqualis, vt nullum granum excedat aliud, vt ſæpe euenit commiſceri grana, eaque lapidea, quæ vitrum penitus rodunt, ideo cerniculo ſpiſſioris texturæ & ad id apto, examinanda & repurganda: quam delegeris, infunde aquæ, vt magis adhuc molleſcat, & cum volueris vti cochleari ſparge, & paſſim ſubſterne per formam, deinde impoſita lente leuiori manu circumducas, & pertentes an aliquid aſperius offendas, vbi nil occurrat, perge alacrius, & totum ambitum formæ per centrum percurre ad dexteram & ad læuam, vbi ſenſeris aſperitatem arenulæ contuſam, ne expectes lentem nudato ferro adfricari ſed adiice arenulam, ac molliter ſubſterne, ita vt æqualiter ſemper ſe habeat, atque ſępius repetes donec lens figuram recipiat. Interdum explorabis circino an circulari orbe, & vndequaq; æquali exedatur vitri materies, & an centrum ſuo ſitu ſeruetur, quod vt depræhendas, ſubuuida ſpongia abſterges à lente arenulam ſiue lutum, & expectabis donec exſiccetur, illico fiet, tunc cognoſces quid attritum ſit, quidue ſuperſit, & an opus bene cedat. Cum perueneris ad lentis centrum quod ab arenula & à ferro, vix tactum videbis eminere inſtar circularis orbiculi, tunc

Arena mollior ſit ipſo chriſtallo, cerniculo probanda.

Arenulæ vſus.

accurato examine expendes an verum centrum ſit, ſin minus corrigendum, quod eſt difficillimũ, neceſſe enim erit lentem refigere, iterum torno ſubiicere ſi craſſities abundet, aut omnino deſperare.

Sed iam bene ceſſit. Delenda ſunt ex lente arenulæ veſtigia & leuiganda ſuperficies, vt poſtea expoliri poſſit. Diligenter formam, lentem & capulum ſpongia aqua reterta lauato, imo & omnia immerge aquę, ita vt nullũ ſubſideat arenulæ granũ, manicas, veſtes excute, lauato manus, & ſi fieri poteſt, muta locum vbi tractatur arenula: Deinde tenuiſſimum puluiſculum ex ſmiri formæ perfunde, ſed prius dicendum quid ſit & quomodo paretur.

Smiris tenuiſſimus puluiſculus poliendo chriſtallo vt præparetur.

CAPVT XI.

SMiris lapis ex Oriente aduehitur, quo nullus durior aut grauior, gemmarii vtuntur gemmis corrodendis, ſæpius conteritur & maceratur, tot enim ſunt ſpecies opificiorum, vt indigeant nunc aſpero nunc tenui, & ſæpe molliori. Poſtremus igitur eſt mollis quo vtuntur iidem gemmarii poliendis gemmis, chriſtallarii chriſtallis, ſed is quo vtuntur ſpeculorum artifices ſumma curioſitate lauatus & repurgatus omnibus præhabendus. Hunc habeas oportet & cures Venetiis adferri, vulgo *ſpoltiglia da ſpecchi* vocatur, aliter parare nimis laborioſum & artis imperitis difficillimum. nihilominus

Paratur

Paratur hoc modo, ex gemmariis conquiratur vtcumque habeant: Deinde duo dimidiata dolia aqua nitida repleto, in vnum ex doliis iniicito pro arbitrio menſuram pulueris, cui adſtabit operarius baculo permiſcens & continuo conuoluens aquam, donec puluis madefactus, tenuior ſurſum feratur, grauior deorſum. Interim alter operarius ſitula ex ſuperficie aquam cum tenuiori puluiſculo tollit & deponit, donec parum in ſitula quieſcat, & fiat alia ſeparatio grauioris & leuioris, modico enim tempore grauior fundum petit, leuior ſupernatat, tunc operarius mediam aquæ partem in aliam verſat ſitulam, in qua vt eadem ratione parum ſubſederit, in aliam atque in quartam ſitulam verſatur, atque etiam in plures, ſi qualitas pulueris poſcat: Reſiduum vero grauiorem vnaquæque ſitula ſeponit ad alios vſus, & poſtquam depoſuerit, lauatur in altero dolio. At reſiduus poſtremæ ſitulæ totus adſeruatur, & in vaſe ſeponitur ad vſus noſtræ artis.

Inde ſumes quantum opus fuerit humectatum atque mollem inſtar pultis, quem ſubſternes in forma, ita vt vitrum percurrendo non adfricetur aut impingat ferro. Vbi eodem ambitu, (diligenter attende) quo per arenam circumduxeris lentem, ſenties puluiſculum ſpiſſatum & tenacem, tunc leuiter irrigabis aqua: ſi nimis lubriciter ſenties diſcurrere manum, adiicies nonnihil pulueris, & ita perges, donec iudices deleta arenulæ veſtigia, tunc altera ſubuuida ſpongia (neceſſe eſt enim habeas duas, atq; ſibi inimicas) abſterges & panno exſiccabis lentem vt perſpicacius cōprehendas, quomodo opus ſe habeat. Et ſi videris deleta omnia arenulæ veſtigia, inſiſte adhuc,

Prior politura quibus cautelis tractanda.

Eodem ambitu ac immutabili, corrodendo & poliēdo, percurrenda forma.

nil præterea addens puluiſculi, ſed leuiter reſiduum irrigans, & lentem mox ad dexterã mox ad læuam reflectens non grauaberis durare donec lens abſterſa & bene exſiccata vtcumque referat ſpecies remotas & imagines rerum, tunc optime leuigatam & aptam politurӕ ſuſpiciendӕ cenſebis.

Monui paulo ante vt attenderes, eodem manus ambitu, quo per arenam perduxeris lentem, per ſmirim quoq; perducendam.

Hanc artis ſubtilitatẽ obſeruent & intelligant Mathematici, ne errent in ſuis demonſtrationibus in cap. XXII. moneo.

Hic operæpretium erit repetere vt intelligas plurimum referre, ſi enim minori ambitu ducas lentem, rurſus incipit circumquaque à lateribus centrum verſus aliam ſuſcipere figuram, inde ſmiri totum exedendum chriſtallum antequam arenulæ veſtigia deleantur, quod nunquam finias: ſi autem in maiori ambitu, incipit à centro arrodi, aliam à præſcripta ſuſcepturum figuram quod vix integra hora finias, ſi deinde contentus à centro medium verſus tantum veſtigia perdeleri lentem politurӕ tradas neutram habebit formæ figuram, ſed mixtam ex maiori & ex minori ambitu, denique monitum te volo ſi manus ſibi non conſtet, lentem inæqualitatem ſortiri.

Lens & ſpicilla qua arte expoliantur & illuſtrentur.

CAPVT XII.

CVm lentem à forma remoueris, non minori diligentia priore, lauabis, repurgabis & penicillo mundabis, vt quidquid reſidet luti ex macerato puluiſculo, id omne excutiatur: Formã etiam diligenter lauato, perfricato &

exſiccato

exſiccato, ne quid rubiginis contrahat; temetipſum mundabis, & repurgabis manus, alio etiam te transferes, vt poſtremæ polituræ lentem committas, cuius rei peculiaris ars præſcribetur. Cauendum enim quod pauci hucuſque animaduertere, vt quam lens ſuſcepit figuram, expolita non ammittat, nam ſi lens eſt conuexa, & in plano expoliatur, & vi qua opus eſt, conuexum retundi neceſſe eſt, præſertim centrum, quod eſt præcipuum in arte; & hic præcipuus in arte error quem correximus hoc pacto.

Cautela ad poſtremam polituram.

In cauo ligno lens expolienda.

Ad lineam proportionis quartæ differentiæ conuexorum abſcinditur ſagma explorans minor latitudine lentis ad cuius lineam excauatur lignum oblongum, quadratum; eiuſdem latitudinis huic ligno ſupertendes filtrum ſiue corium ceruinum, id caui ligni partem occupans dabit ſecundam aut primam proportionem, vtram malueris, parum refert, & licet tardius expoliatur, tutius tamen perficitur opus. Hoc lignum ſiſtitur clauiculis, ne vacillet; filtrum deligitur molle, tenue, repurgatum ab omni ſorde & pinguedine, ego tamen præfero corium ceruinum modo in deligendo iudicium adſit, ne ſit durum, aut tenue, craſſumue nimis, ſed tale quod recipiat Tripolim humectatum nec tranſmittat, quod non extendatur, aut laxetur tempore aut labore, ideo ex tranſuerſa pelle abſcindetur lacinia, ſiue laminula oblonga quam curabis abradi, non ad cutem, ſed qualis paratur thoracibus conficiendis, tantiſper villoſa vt melius Tripolim contineat.

In Tabula proportionum.

De Smethicis, Stanno combusto, Aqua forti, Aceto.

CAPVT XIII.

STannum combuſtum apud gemmarios in vſu etiam eſt poſt Tripolim, eo quod viuidius hac politura fulgeant gemmæ. Hos imitati ſunt ſpicillorum artifices quod aptiſſimum experiantur expoliendis chriſtallis & vitris in Hiſpania, Gallia, & Anglia potiſſimum: ſed cum ſit venenum, & tractatu periculoſum, abſit à delicato & ſtudioſo viro, id ſentiunt qui vtuntur, & licet non credant, ſeſe tamen ſatis patefacit.

Aqua fortis, vt vulgo dicitur, qua vtuntur Veneti, Romani, & Itali artifices periculoſior, obeſt viſui, cerebro, & qui tractare aſſueſcunt, etſi non tangant, breui tamen in paralyſim, aut alios extremos morbos incidunt, vt clare videtur Venetiis; ego non vtar per ſpicillis huius polituræ, nec quemquam ſuadeo.

Acetum temperatius, ſed vitrum, ſiue chriſtallum tergitur, nunquam autem politur, ac præterea molleſcit.

Tripolis laudatur, deligitur & præparatur.

CAPVT XIV.

TRipolis lapis eſt cretaceus flaueſcens, mollis, friabilis, grauis, cuius vis & proprietas eſt ſmethica, id eſt, abſterſiua; ex Oriente Venetias aduehitur: Gemmarii omnes vtuntur poliendis gemmis, & lapidibus, item & chriſtallarii, & qui chriſtallina ſpicilla, & ſpecula poliunt.

Citius ſtanno combuſto præſtat munus ſuum, probatur qui aptior eſt arti, & chriſtallis poliendis, ſi cuſpide linguæ puluerem deguſtes, nec vllam aſperitatem ſentias qualem cineris, ſed prope farinæ mollitiem. Abraditur cultello, & quia ſæpe innaſcuntur duriora grana quæ ſimul coaleſcunt, ſuadeo ſpiſſo cerniculo examinari & excuſſum puluerem humectare, in vaſculo operto ſeruare ad opus, à puluere, & ab omni immunditie ſcrupuloſe cuſtodire; & cum vti volueris, leuiter & molliter penna aut nitida manu obline laciniam corii ſiue filtri, deinde admota lente vltro citroque diducas, ac ſi dedolare velles, donec ſentias fricatione teporem induci, tunc ſubſiſte & expecta donec refrigeretur, aliter plurimum obeſt vitro ſiue chriſtallo tepor ille, & id toties facies, quoties ſenties incaleſcere, leuiſſime irrigans & inſpergens laciniam, ac ſi vngere velles. Artifices qui plura habent ſpicilla polienda alternatim ſumunt hoc, & illud deponunt, vt quieſcente vno aliud vicem ſubeat. Memineris etiam poliendo, inflectere lentem mox ad læuam mox ad dexteram, & ſi capulus contineat lapidem iam deſcriptum, vide ne nimis premas, nam lentis & ipſius lapidis pondus prona dexteritate manus deductum, polituræ ſuſcipiendæ ſufficiet. *Poſtrema politura.*

Antequam lentem huic operi permittas, cum lens à forma abducta figuram ſuſceperit quæ ad oram lentis acuat angulum, qui dum politur velut cultello abraderet, non modo Tripolim ſed filtrum & corium, ideo habenda forma tertiæ differentiæ, cui lentem tantillum adfricabis donec angulus ille retundatur, vulgo apud Venetos opifices *filetto* vocatur, ita poliendo liberius percurres & citius rem expedies.

Digno-

Dignoſcitur abſoluta lentis politura cum remotiſſimas rerum, puta ædificiorum imagines recipit & viuidiſſime refert ſine vmbra, quod ſi addubitas, habeas ſpeculum Venetum chriſtallinum ex purioribus & nitidioribus, quo cum lentem compares, cogita Teleſcopii lentem longe nitidiorem & clariorem eſſe oportere.

Globulus ferreus quomodo aptandus operi.

CAPVT XV.

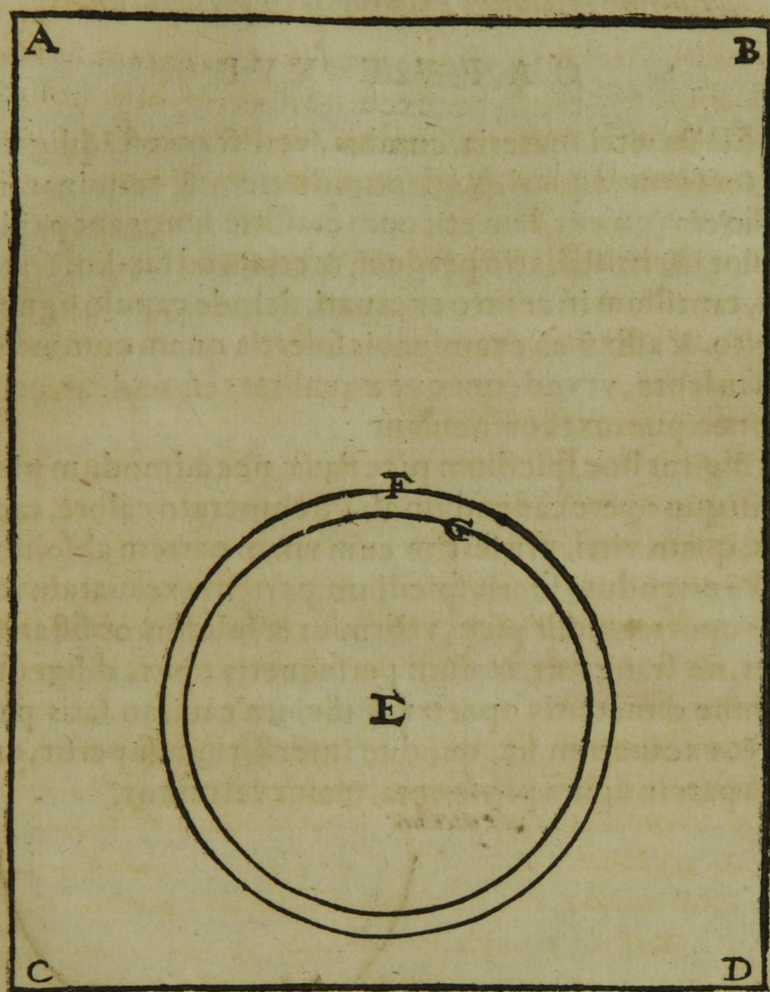
ASſer longior quam latior ſemipedalis A. B. C. D. latera habens æqualia atque trium digitorum profunditatis perforatur hac ratione; data peripheria globuli præſcripta, altera peripheria F. tantillo minor delineatur ex vna aſſeris parte, ex altera eodem centro peripheria, altera G. deſignatur aliquanto minor, peripheria hæc torno perforatur aut ſcalpello, vt centro centrum E. reſpondeat & coeat.

In iſto foramine locatur globulus qui non penitus, ſed prope medius iacet, vt cum ſpicillum adfricaueris globulus circumuoluatur ad arbitrium, nec conuellatur, & æqualiter atteratur, ſuam ſemper ſeruans rotunditatem.

In altero foramine G. anguſtiori verſo aſſeris latere, locatur alter globulus poliendo cauo ſpicillo, nam vt dictum eſt, minor globulus requiritur poliendo, quam corrodendo.

Foramen in eo conſtituitur loco, non in medio aſſeris, vt lutum maceratum decidens laboranti minus ſit impedimento.

12. *Fig.*



G Cauum

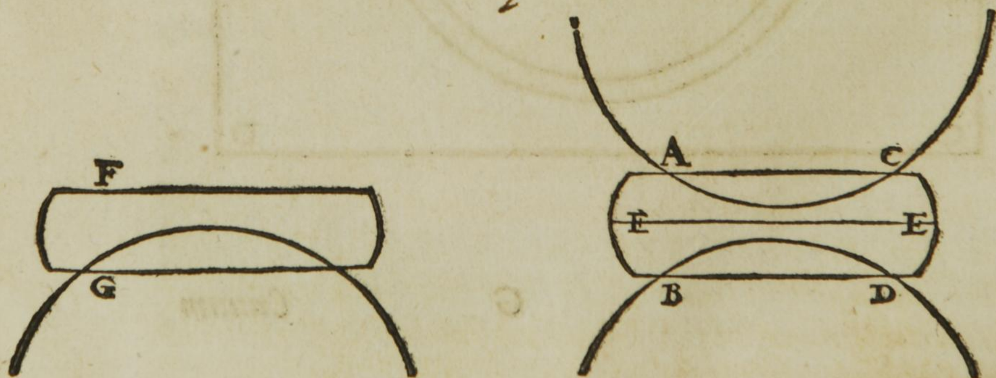
Cauum ſpicillum Teleſcopii vt perficiatur.

CAPVT XVI.

DElecta vitri materia, curabis (vt dictum eſt) diligenter torno æquari, & ad rotunditatem & terminatam craſſitiem (quæ eadem erit cum craſſitie lentis aut paulo craſſior) à chriſtallario perduci; & etiam ad faciliorē exitum, tantillum in centro excauari, deinde capulo ligneo affigito, & affixũ ea examinabis ſolertia quam commendaui in lente, vt vndequaque æqualitas reſpondeat, centra præcipue iuxta coincidant.

Affigitur hoc ſpicillum pice flaua, nec admodum pingui, in quo opere cauendum ab intemperato calore, tam picis, quam vitri, præſertim cum vnam partem abſolueris, & vertendum fuerit ſpicillum, partem excauatam repleas oportet molli pice, vt firmius & ſolidius obſiſtat & duret, ne frangatur, & dum perſequeris opus, diligenti examine dimetiaris oportet orificium caui, an ſatis pateat & excauatum ſit, quodue interſtitium ſuperſit, an tertia pars in figura ~~præſcripta~~ ſequenti, maior vel minor.

De latitudine & craſſitie caui.



Decla-

Declaratio Figuræ.

ESto craſſities lentis A. B. latitudo vero A. C. quæritur quantum excauari poſſit atque patere vt interſtitium chriſtalli proportionaliter ſeruetur.

Circino retorto & infra deſignato ſumantur duo puncta latitudinis ſiue diametri.

Item duo alia puncta profunditatis A. B. & C. D. & ab A. in C. & à B. in D. ducantur parallelæ.

Item ducta perpendiculari æqualiter parallelas diuidente, ipſa perpendicularis quatuor punctis diuidatur, ſcilicet in puncto interſecationis vtriuſque parallelæ, & alia duo puncta æquidiſtantia in medio per quæ duas alias ſubduces parallelas, hæ quatuor parallelæ dabunt tres æquales diuiſiones, quarum duæ excauantur, media integra manet.

Noto enim globuli diametro, ita circinus conſtituatur vt è centro ducatur peripheria quæ contingat puncta in perpendiculari notata, hæc interſecabit vtramque parallelam (quæ denotat planam ſuperficiem chriſtalli) in A. C. & B. D.

E. X. igitur erit interſtitium & tertia pars chriſtalli quæ quæritur, intra duas cauitates

Primus terminus ergo cognoſcendus, eſt craſſities chriſtalli.

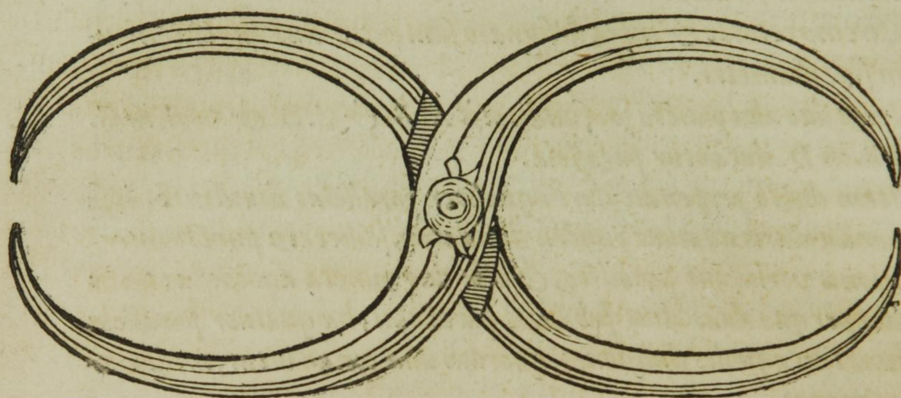
Secundus, reſiduum chriſtalli. Tertius diameter globuli.

Primus alibi determinatus eſt vt ſit craſſitie lentis aliquantò craſſior, ſi modo vtrimque excauandum erit Chriſtallum, æqualis vero lenti nec ſubtilior ſi ex vna tantum parte excauandum erit.

Secundus terminus etiam determinatus eſt cum diximus tertiam chriſtalli partem in ſpicillo vtrimque cauo intactam ſeruari debere, & in ſimplici cauo, mediam chriſtalli partem. Inde etiam noto tertio termino ſiue globuli diametro ſimul innoteſcet latitudo oris & altitudo cauitatis.

Eadem ratiocinatio eſt in ſimplici cauo, nec repetitione indiget.

Poteris etiam circino duplici retorto idem explorare cum ſpicillum refixeris, vt in figura, in qua vides brachia circini vtrimq; centrum mutuo amplectentia, ſuperiora tantundem aperiri, & craſſitiem referre.



Tam diligenti, & accurato ſtudio affixum ſpicillum, in globuli vertice modica ſternitur arenula tenuiſſima, & prioribus digitis dexterrime capuli baſim præſtringens ad perpendiculū in puncto verticali, incipies recta linea vltro citroq; ſpicillū deducere, ac ſæpe aduoluere, rectitudine illa ſemper ſeruata, ſtatim videbis an in centro incipiat excauari, exeditur enim chriſtallum in formam crucis, rotunditatem inde paulatim ſuſcipiens.

Tota perfectio caui ex hac prima cura pendet, deinceps ſuapte natura perficitur, modo nō in gyrum, ſed per lineam rectā ducas, ac reducas, aſſidue aduoluens capulum, mox ad dexterā mox ad læuam. Eadem cura, ſed diligentiori examine vtaris opus eſt, cum ex vna parte abſolueris, vt alteri perficiendę centrum excauandum conueniat. Monui ſuperius ſpicillum hoc chriſtallario prius tradendum, vt torno ad æqualitatem perducat, & ſi fieri

poteſt

poteſt parum excauare etiam incipiat,&dirigere centra; Tornus iſte arti tam vtilis, tam neceſſarius, vt quilibet huius artis ſtudioſus, & tornum ferreum (Auguſtæ venundantur) comparare, & diſcere vti neceſſe habeat, ne alienа indigeat opera.

Poteſt hoc cauum plumbea peripheria fuſo ferreo affixa & verſatili rota perfici, vt ſolent chriſtallarii, ſi modo operarius adſit in hac re verſatus, ſed quia ſunt rari, ſuadeo ne recedas ab opere manus, nam & ſi tardius, tutius tamen agit.

Artifices, qui hæc ſpicilla elaborant, ſolent vbi excauari cœperit, in gyrum globulũ percurrere, quod efficit vt orificiũ caui pateat magis, quam ſit eius proportio. At falluntur; ars docet manus ambitu maiorem globuli partem non occupare, quam velis ſpicillo imprimere. *Nota.*

Vtrimq; excauato perſpicillo ad menſuram, vt in figura, aut nonnunquã aliam pro arbitrio (iuuat enim ſtudioſum plura habere, vnum ſcilicet magis excauatum, aliud minus, craſſius vnum, alterũ ſubtilius vt obſerues quæ in arte accidant, ac præterea vt iuues aliquando lentis vitia maiori vel minori acumine) expolire cauum neceſſe eſt. Igitur aſſere; & globulo, & ſpicillo aquæ immerſis, dilutis & ab omni arena mundatis, aſſer rurſus clauiculis defigitur, vel mutato loco ſi fieri poteſt, & globuli ferrei parte nitidiori in vertice conſtituta, hanc tenuiſſimo ſmiris puluiſculo circũlinies & ſpicillo admoto leuiſſime (nam hic nullo modo premas oportet) eodem globuli ambitu & recto manus recurſu quo excauando vſus es, cauum leuigabis: licebit tamen aliquando perambire & recurrere ad vtramq; manum, modo paruo maiorem ipſa cauitate partem occupes, & breuis ambitus in ſe recurrat; cæterum facile eſt opus, & cito expeditur.

Supereſt Tripolis poſtrema politura; Hæc à minori globulo petitur iuxta deſcriptam peripheriam in figura cap.15. Ratio huius eſt quia filtrum quo tegitur globulus, occupat portionem maioris peripheriæ, aliter ſi pari aut parum minori globulo tergeretur, orificium & pars quæ magis patet tantummodo contingeret globulum, centrum autem nunquam expoliretur. Modus poliendi facilis, nec alio indiget opere quam modico Tripoli, & breui labore abſoluitur.

De ſpicillo ex vna parte tantum cauo.

CAPVT XVII.

IN ſuperiori figura demonſtrata eſt ratio & cauitatis & craſſitiei, nunc dicendum de vtriuſque vſu. Ad ſydera ſpicillum vtrimque cauum tubo apponitur, & tubulo aliquanto educto magis elongatur, huius ratio eſt quia, & ſi refractio illa maior ſit, quam naturalis Teleſcopii proportio requirat, tamen cum obiectum viſibile per ſe ſit lumino ſum & coruſcans, quidquid obtenebratum in alio corpore puta turri aut horologio videretur, ibi clarum conſpicitur vt fert natura oculi, vnde fit, vt refractio illa maior quę fit ex chriſtalli conuexi craſſitie, & ex caui acumine, viſibile in maius multiplicet atq; perſpicuum reddat.

Secus autem contingit in ſimplici cauo cuius proportio naturalis obiecta opaca & corpora quæ diſtãt, & multiplicat & perſpicue comprehendit, ideo terra marique præſertim bellicis aptiſſimum eſt Teleſcopium: etenim in maiori diſtantia quam aliud quodpiã & per maius foramen viſus plura complectitur, nec multum laboratur quæritando obiecta, ſtatim occurrunt Teleſcopii commoditate. Idem autem Teleſcopium ex ſimplici cauo conſtans ſi noctu ad ſydera conuertatur, coruſcant ni-

mis

mis & impediunt viſum, nec eadem multiplicatio vſui eſſe poteſt. Hoc Teleſcopio ex ſimplici cauo nullũ in hunc diem exactius aut perfectius aut maiori vſui adinuentum, ſi experientiæ meæ fidem habes.

Supereſt pars altera ſpicilli plana quæ lamina plana indiget, & quia ſpicillum lente minus eſt, memineris minori quoque ambitu in eadem lamina elaborandum.

Summatim de perſpicillis communibus.

CAPVT XVIII.

QVia paſſim in conſtructione Teleſcopii multa occurrunt communia cum perſpicillis, ideo ne ſæpius repeterentur, ſtudioſi iudicio relinquuntur, præſertim quoad cautelas & diligens opus, & alia de delectu vitri, de ſmiri, Tripoli & cæteris.

Supereſt dicere de formis, vt iuxta præſcriptam portionem in tabula abſcindantur, deinde vt ſaltem torno elaboratas curioſus & artis ſtudioſus habere curet.

Quoad opus perſpicillorum non tanto ſumptu aut cura parantur, fruſtula ſpeculorũ ex vna parte tantum elaboranda (cum ex altera iam ſint plana) facile perficiuntur: pice commodius affiguntur quam gypſo, modo ab immodico calore & frigore cuſtodias, cæterum iiſdem cautelis poliuntur qua lens.

Obſeruanda chriſtalli ſeu vitri craſſities vt proportionalis ſit figuræ: obſeruanda & rotunditas, ideo habeas circinum cum cuſpide adamãtina vt abſcindas hac ratione; In centro chriſtalli cera affigitur laminula aut horologii rotula quæ centrũ habet in quo crus circini defigito, altero crure cum adamante lineã circumducas, facile deinde erit forfice abſcindere reliquam, & ita de rotunditate, de centro non erit dubitandum.

De

De præparatione tubi in quo lens cum ſpicillo componitur.

CAPVT XIX.

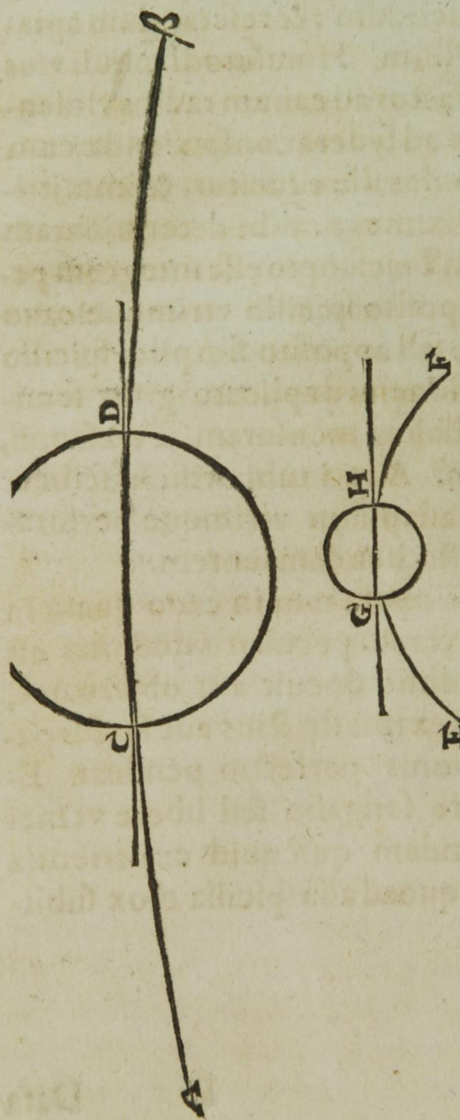
IN conſtructione Teleſcopii poſtquam egimus de perſpicillis, & de lente, &c. incidit etiam ſermo de tubo, in quo lentes componuntur, pars quidem difficilis, ſed tractatu & intellectu facilis ſi bene attendas.

Artifices & imperiti, vt res ad eorum manus venit, vſi ſunt tubis ex lamina ferrea, & cartaceis quę minimo conſtarent, hinc primus error irrepſit circa materiam; alter deinde circa formam tubi, nam anguſtum & continuo æqualem producebant ignorantes viſionum & radiorum naturam qui ſuapte natura poſt refractionem caui diuergunt, & ita coarctati præfocantur antequam perueniant ad lentem, vt videre licet in figura refractionis tubi in fine cap & expoſitione quæ adiacet, & in poſtrema parte vbi agitur de meo Teleſcopio. Gaudent ergo radii liberiori aere cum prope lentem accedunt, ex quibus deducitur ratio conficiendi tubi, primo vt materia ſit lignea apta torno, quia cum tubus protrahatur ad diametrũ ſuæ peripheriæ, tali longitudine vix aliter ſeruaretur rectitudo & centrorum conuenientia, quam rectiſſima torni opera. Secundo vt forma ſit tubæ, quæ cum propius accedit lentem, nonnihil expanditur, ne radii inquam præfocentur, & quia deniq; experientia docet eandem lentem, ſiue ſpicilla huiuſmodi tubo appoſita commodius & perſpicacius obiecta referre, quam alteri tubo, quem reiicimus, niſi quod ad experimenta ſumenda cartacei neceſſarii ſunt vt paulo poſt dicam.

Huic

Huic tubo tubulus alter immittitur, in quo vaſculum vtrimque perforatum claudendum, & reſerandum aptatur continens cauum ſpicillum. Huiuſmodi tubuli vſus eſt, vt cum ſit anguſtior, refractos ad cauum radios violentius producat; deinde noctu ad ſydera conſpicienda cum prolongandus ſit tubus, tubulus ille educitur, & immittitur ex vſu, & ex arbitrio. Diximus n. alibi determinatam concurſus proportionem in Teleſcopio eſſe integrum peripheriæ diametrum; & appoſito ſpicillo vtrimque cauo nonnihil vltra prolongari, ſed appoſito ſimplici ſpicillo naturalem ſeruare proportionem; duplicato igitur ſemidiametro Tabulæ noſtræ, habes menſuram Teleſcopii, & concurſus proportionem. Alteri tubi orificio, ſcilicet tubæ ori, aliud vaſculum adaptatur vtrimque perforatum ad continendam, & cuſtodiendam lentem.

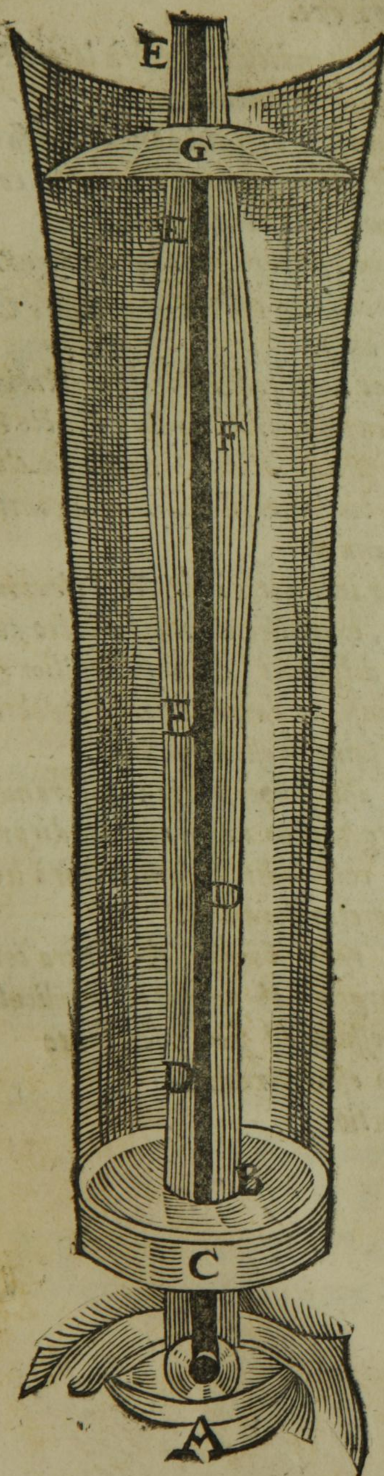
Foraminum, quæ refractionem tam in cauo quam in conuexo excipiunt, & coarctant, peculiaris doctrina eſt quam nullus Opticorum adhuc docuit aut obſeruauit, tanti enim refert, vt vnum ex iſtis ſtrictius aut laxius pateat, vt inde tota refractionis perfectio pendeat. Ego hac expectatione non te fatigabo ſed libere vt mei moris & ingenii eſt effundam quicquid experientia docuit in lente, cæterum, quoad alia ſpicilla mox ſubiiciam.



Data qualibet primæ periherię portione ad cōuexū Telescopii, intrinsecus regulam admoueto quæ arcui æqualem subtensam in quacunque minori portione incidere poterit, inueniat. Et sit portio peripheriæ Telescopii A. B. linea recta arcui æqualis ac arcum secans in punctis C. D. hæc recta inter hæc duo puncta erit diameter foraminis lentis, vt intelligas inclinationem refractionis nullam esse in Telescopio nisi ad centrum.

Pari ratione inuenietur & foramen caui, sit portio peripheriæ ad cauum E.F. linea recta subtensa arcum intersecans in punctis G. H. erit diameter foraminis caui.

De



Tubus & obiter de refractione.

A. Pupilla oculi interior, ex qua prodit massa radiorũ vehementissima (Optici axem, & perpendicularem vocant) quæ irrefracta vtrumq; diaphanum peruadit, debilior tamen est quanto magis recedit ab oculo, sed iuuatur forti visiua quæ intendit aliud sibi magis connaturale diaphanum pertransire, & videre, vnde languerent antequam peruenirent ad lentem, nisi intensa & dolorosa vi sustinerentur. Vis igitur quæ procedit à cauo protẽdit quidem radios ad lentẽ conuexã, sed vbi propius accedit, mutat naturam & vim ex natura conuexi acquirit, & quodãmodo trahuntur radij alioqui suapte natura defecturi.

Breuis visus oculis myopes Græci, nõ est connaturale ideo non vident vt sani.

Interior igitur pupilla A. ea est quæ radios transmittit irrefractos F. Reliqua pars oculi alios radios D. qui cauum specillum C. egressi per foramen B. diuergũt, sed sustinentur natura irrefractorum radiorum, & vbi perueueniunt in F. prope diaphanũ sibi connaturale vi oculi, eaq; adiuta

conuexi natura restringuntur versus perpendicularem & à latere F inclinant versus perpendicularem, & centrum conuexi.

Experientia id clare probat, quia in situ F. si tubo angustum foramen accommodes per quod radii strictius, & magis paralleli cogantur transire, viuidius, & remotius protrahunt visum.

In eodem situ F. si aliud conuexum eiusdem naturæ & figuræ certæ & determinatæ cuiusdam proportionis collocetur, auget, & propius attrahit visibilia, sed de hoc alibi.

Alia etiam experientia confirmat hanc refractionis coarctationem, & inclinationem ad centrum seu perpendicularem à puncto F. quod diuersum est à communibus perspicillis: Nullo foramine concludas centrum lentis, sed pateat, videbis radios in diuersum à centro declinare & quærere subtilius diaphanum.

Alio etiam experimento probatur inclinatio à puncto F: lens intrinsecus cartaceo perforato tegatur, extrinsecus nullo cartaceo aut foramine tegatur, sed pateat, radij diffluunt, & visio debilior & languidior erit: Vice versa lens extrinsecus cartaceo perforato obtecta intrinsecus nullo, perinde erit & suum præstabit munus.

Obsignatur denique certissima alia experientia: Si foramen quod constituitur in puncto F. diuergentibus radijs reuocandis protrudatur propius lentem, visionem confundit, si demittatur à lente, perinde est ac si nullum constitueretur foramen.

Ex determinato igitur puncto F. radij vi oculi, & natura conuexi sibi connaturalis desinunt diuergere, & versus perpendicularem restringuntur, quod necessum est fieri coarctante foramine, cuius ideo est determinata proportio.

De Tubis cartaceis componendis ad experimenta capienda tam lentis quam aliorum ſpicillorum.

CAPVT XX.

HAbeas lignum craſſitie vnius Talleri, longitudine cubitali torno diligenter politum, & æquale, extrema pars ligni tamen tantillum inclinet ab æqualitate vt tubus ſine vi educatur. Deinde habeas cartacea ex tribus foliis adglutinatis, hæc ſcindes in fruſta ad eam menſuram, vt conuolui poſſint ligno, hoc eſt ſecundum fruſtum aliquanto largius primo, & tertium ſecundo, & ſic de cæteris: Extrema qua ſciſſa ſunt, & quæ glutino erunt iungenda, cultello diligenter abrades, vt pars inferior ſuperiori conueniat, & glutino adhæreat. Vbi primum tubum coniunxeris, loris minime retortis, ne veſtigium imprimant, ligno adſtringes donec exſiccetur, deinde alter ſuperuoluendus, & iungendus & tot quot libuerit, vt tubus integer ex plurib. tubis, quorum vnus in alterũ introducitur, ſiue ab altero educitur, produci poſſit in eam longitudinem quam habere volueris. His peractis, aptanda ſunt orificiis cartacea inſtar capſulæ in quibus ſpicilla reponas.

Nunc inuenienda eſt determinata cuiuſque ſpicilli refractio & certum foramen ſtatuendum.

De Circino ſecante huic arti pernecessario.

CAPVT XXI.

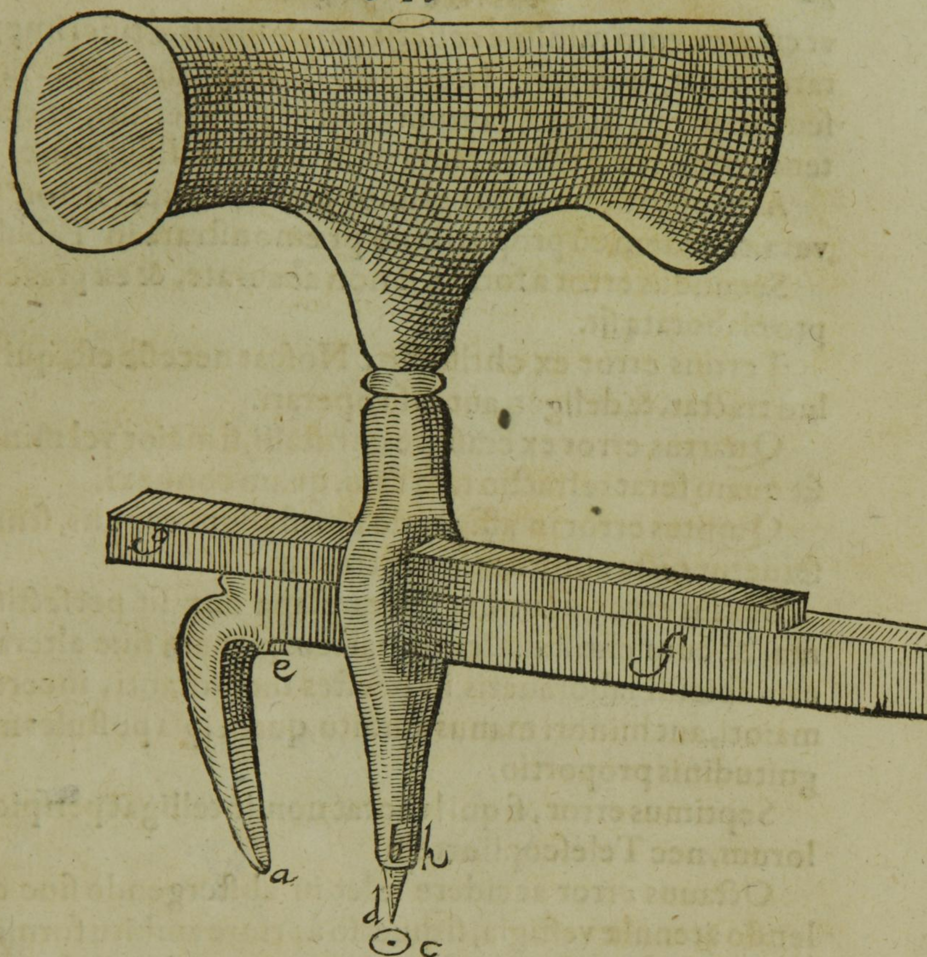
HAbeas neceſſe eſt circinum ſequentis figuræ, antiquum eſt, ſed à me in hunc vſum accommodatum

vt foramina quantum volueris angusta possis abscindere. Ex sequentibus vsum ita deprehendas, vt fatearis non minus necessarium esse hunc circinum, quam formam, tubum, vitrum & alia.

Acies scindens siue secans quam vides A. educi, & intromitti potest, quousq; firmiter adhęreat cruri B. & angustū foramen C. circumcidat, quod aliter difficillimum esset: Et si bene obseruas, id pendet ex forma cruris B. & ex cuspide D. aliquanto longiori, tum ex dente E. qui sustollit, & eleuat ansam F. aciei vt conueniat cum cuspide circini, & angustissimū foramē exscindat ad vsum postremi Telescopii: Ansa hęc cuneo G. ex aduersa parte immisso clauditur & firmatur. Idcirco cū foramē volueris patere magis, dens E. non erit amplius vsui. Et quia cuspis circini in angusto, nimis longior est & profundatur, cum alioqui ita esse necesse sit, vt angusta foramina abscindas, tunc hoc adminiculo suffulcies, hoc est frustulo plumbi, aut corii, quod conueniat nec excedat cruris crassitiem in puncto H. Vtere igitur vtiliter, & gratiam habe indicinæ.

Beneficio, & ope huius circini peripherias cartaceas exscindere, & foramina statuere perinde ac torno poteris, & experiri quæ nam sit mensura foraminis quam vnaquæque refractio exigat. Deinde ad eam mensuram ligneum tubum, & foramina rectius & diligentius curabis torno parari.

Atque huius tubi cartacei vsu poteris probare quælibet spicilla, & multa inuenire, addere, aut perficere non sine oblectamento.



Summatim recensentur accidentia quæ interuertant Telescopij opus.

CAPVT XXII.

ABsoluta Telescopii constructione operæpretium erit ea repetere quæ constructionem impediunt

vt cum ex voto minime cesserit, memineris artifici imputare vitium, non arti. In ea enim forma quam præscripsi, seu quam ego habeo, tantum abest vt possit errari, vt centena conficere possis & plura nullo inter se discrimine.

A proportione igitur primus error, scilicet si non sit vera, & eadem cũ proportione præmonstrata in Tabula.

Secundus error à forma, si non accurate, & ex præscripto elaborata sit.

Tertius error ex christallo; Noscat necesse est, qui illud tractat, & deligat, aut casu operari.

Quartus error ex crassitie christalli, si maior vel minor sit quam ferat refractio tam caui, quam conuexi.

Quintus error in affigendo christallum capulis, si non seruetur recta constitutio centrorum.

Sextus error, si lamina ferrea plana non sit perfectissima, & cum christalli lentis partem planam siue alteram caui spicilli laboraueris, id præstes inconstanti, incerto, maiori, aut minori manus ambitu, quam ipsa postulet magnitudinis proportio.

Septimus error, si qui laborat non intelligat perspicillorum, nec Telescopii artem.

Octauus error accidere solet in abstergendo siue delendo arenulæ vestigia, si diuerso à priore ambitu formam percurras siue planam siue conuexam, siue globulum. Mathematici nonnulli in hoc falluntur, qui asserunt, eiusdem formæ partes inter se esse æquales, & vbiq; centrum constitui posse; male deinde concludunt, in qualibet parte talis formæ christallum adfricetur, eandẽ suscipere figuram: Hoc interest inter theoriam, & practicam, singularia artis non intelligere: Hic consideratur portio lentis, & portio formæ, an inter se sint proportionales, & quam

incli-

inclinationem vtraque habent. Deinde consideratur tertium quid intercedens, materiale scilicet arenæ, & smiris quæ substernuntur inæqualiter, & ad æqualitatem ab ipsa lente deducuntur: Hæc diligenter considerata, Ratio, Vsus & Ars ipsa docet in maiori sectione formæ minus & maius spicillum siue lentem diuersam suscipere figuram. Pari ratione maius & minus spicillum maiori & minori manus ambitu diuersam quoque suscipere figuram. Cuius rei confirmatio est lamina plana, quæ ita determinata est, vt lens maiori vel minori ambitu quam proportio exigat, perfecte plana non euadat, vt alibi demonstratum est.

Nonus error, si expoliendo, lentem aut spicillum, figuram conuexitatis quam in forma suscepit in ligno plano ammittat, necesse est enim retundi, si lignum non sit cauum ad præscriptam proportionem. Hæc fusius sparsim habes, quæ sæpius recurras, suadeo ne quid excidat à mente cum vti opus fuerit.

I PARS

PARS TERTIA.

Facilior alterius Telescopij fabrica monstratur.

CAPVT I.

VT arti aliquid accederet quod magis vsui esset propter facilitatem, aliam Telescopii conficiendi rationem subiiciam, quæ non est ad sydera, sed ad terrestres distantias, bello etiam marique percommoda, & vtilis.

Formam nihilominus eandem, quæ supra, habeas necesse est, atque globulum, & cætera omnia, præterquam laminam planã, sine qua potes negotium promouere. Habeas speculorũ frusta, ex his deliges ea quæ sunt crassioris christalli, & abscindes iuxta artem ad diametrum communium spicillorum, vel maiorem, si tulerit christalli crassities: Ex vtraque parte, iam tersa, & polita, nitidiorem delige, alteram partem adlabora, vt suscipiat figuram. Simili opere vt cauum habeas, frustulum christalli ex vna parte planum, qua nitidius est, relinques, alteram globulo adfricato donec pateat transuersum minoris digiti vnguem. Deinde beneficio circini præscripti, & copia cartaceorum, statue & circumcide foraminum mensuram, & Tubo cartaceo repone. Tubi longitudo erit totus Diameter sectionis suæ formæ, vt in lente, & Tescopium habebis quale desideratur. Id obseruabis vt in minori spicillo minor sit manus ambitus, vt sæpius dixi. Cætera quæ huc spectant habes toto libro sparsim communia, inde repete.

De

De Admirando meo Teleſcopio triplici.

CAPVT II.

VIdes ſtudioſe lector qua fide, qua breuitate, & claritate promiſſum ſeruauerim, Artem tradiderim, & te in ipſam perduxerim officinam. Nunc vt clarius perſpicias me non mihi ipſi ſed aliis natum. Celebre omni æuo futurum adinuentum, non adhuc editum, nec cuiquam præter vni amico datum, tibi reſeratum eo, quisquis es virtuti addictus libenter ſuſcepturus, vt ſtudii & laboris mei monumentum aliquod perpetuo apud te, & alios ſtudioſos extet. Curioſa res eſt, & quamuis poſtea à Keplero excogitata, & in ſuo libro Dioptrice demonſtrata propoſit. 83. de duabus lentibus, & toto tractatu de iunctis conuexis interſe problem. 86. propoſ. 125. quid tamen nobis contulerit, aut quid faciant ad rem noſtram, peritorum iudicio relinquam. Hoc ſcio neminem hucuſq; præſtitiſſe ex arte. Ego non ex demonſtrationib. opticis, non ex ſcientia ſed ex innumeris experimentis hauſiſſe fateor, ſumptu, labore, & ſanitatis detrimento. Admirandum Teleſcopium (cui aliquod mirabilius adſtructum iri præuideo) probaui, perfeci, & licet non in longius protrahat viſionem quam lens, clarius tamen, & viuidius refert obiecta, & attrahit, adeo vt picturis ſpiritum iniicere videatur; Laborioſum opus atque difficile, ſed magnæ vtilitatis, & oblectamenti. Tubus aliis breuior, bellicis vtilior, & omni proſpectui commodior.

Ordo parandi mei Telescopij.

CAPVT III.

PRimo sumes grandiorem circinum, aut si defuerit, funiculum, repetitaque Tabula nostra proportionum, ter sumes semidiametrum diuisionum, tribus diuisionibus deductis. Isti tres semidiametri tribus inquam diuisionibus deductis, erunt semidiameter peripheriæ meæ proportionis; hæc tibi dabit formam, vt videre licet litera A. quæ sectionem siue magnitudinem formæ & figuram tibi monstrat.

Ad dictam igitur lineam A. limam, & duas sagmas curabis confici quarum vna explorans, altera examinans nuncupatur: lima elaborabis formã, vt proxime figuram accedat, sagmas vero trades christallario, qui eodem modo hanc formam effinget quo alteram, de qua ca. *3*. 2. partis locuti sumus, & cap. 4. vt minime opus sit repetere.

Globulum ferreum deinde ~~to~~ perfici curabis ad peripheriam signatam B. eadem ratione, qua dictum est in secunda parte cap. *4*. cum de globulo ad peripheriam Galilæi sermo esset.

Christalla summa curiositate deligito clara, pellucida, albicantia, rara ex fractis speculis si crassities suffecerit, sin minus ex fornace, laminæ christallinæ rudes, sed æquales deligendæ ex quib. abscindes lentem portionis C. quæ reducenda erit ad proportionalem crassitiem, corrodendo in plana lamina quod superabundauerit.

Regulam autem dignoscendæ, & inueniendæ crassitiei in conuexis habes in cap. 8. secund. part. de lente & in cauis habes in cap. 17. secundæ partis.

His

His paratis, & cæteris quæ ad artem faciunt, duas lentes eiuſdem magnitudinis & figuræ, vt litera C. in vtramque partem accurate elaborabis, quarum prima, id eſt ea quæ extremo tubo locanda erit, totam percurret formam, ſiue ſit corrodenda ſiue leuiganda: Secundam lentem quæ in medio tubo conſtituenda erit minori ambitu priore, & penes centrum perficies, poſtquam autem perfeceris, circino cum crure, cui inſerta ſit cuſpis adamantina, circumſcindes (vt docui cap. 18. ſecundæ part.) ad portionem communis ſpicilli vt tubo & vaſculo perforato includi poſſit, ſed neceſſe erat laborari in eadem magnitudine qua prior, vt certam & determinatam figuram, qua indiget, ſortiretur. *Nota.* *Nota.*

Hanc dum circumſcindes, cauebis vt centrum ſuo ſitu ſeruetur, aliter deludet opus, idcirco monui vt circinum ex adamantina cuſpide habeas in hunc potiſſimum vſum.

Huius ſecundæ lentis, ſi chriſtallum nigricans fuerit, & quale docuimus in cap. 5. ſecund. part. optimum erit, alterius vero lentis albicans.

Supereſt de cauo ſpicillo dicere. Caui craſſities eadem erit cum lente, aut paullo craſſior: Ex vtraque parte excauatur globulo iam præſcripto B. ſed non æqualiter; pateat magis cauum ex vna parte quam ex altera, quod fit, vt ſi indigeas maiori vel minori refractione, eam partem oculo admoueas, quæ tibi magis vſui ſit futura.

Poſtea beneficio Circini noſtri ſecantis (cuius vſus peculiaris eſt in hoc Teleſcopio, licet in cap. 21. declaretur) abſcindes cartacea rotunda, rurſus foramina plura: Cartacea primæ magnitudinis, & foraminis ſignati D. tegunt extremam lentem: Cartacea rotunda ſecundæ magnitudinis, & foraminis ſignati E. tegunt cauum ſpicillum; Car-

tacea rotunda tertiæ magnitudinis & foraminis signati F. tegunt lentem in medio tubo constitutam.

Horum cartaceorum facilitate & vsu in tubo cartaceo cubitali experimentum capies huius Telescopii admouendo, & remouendo mox vnam, & alteram lentem educendo, intromittendo vnum, & alterum cauum, donec perfectionem inueneris. Tunc ligneum tubum torno, & affabre perfici curabis ad mensuram quam in cartaceo notaueris.

De Tubo.

CAPVT IV.

QVoad formam, & rationem tubi existimo te satis edoctum ex iis quæ in cap. *19*. dicta sunt, cæterum

Constat decẽ partibus, siue frustis, siue segmentis mutuo inter se conuenientibus; Primo pars parti conuenit in sectione G. in qua notandum est inferiorem tubi partem dum coit cum superiore, interuallo transuersæ manus à litera I. ad H. æqualem esse debere, nec laxiorem aut strictiorem quæri, Ratio est, quia in eo interuallo incidit locus secundæ lentis, quæ & promouetur, & demittitur, sed eo, inquam, interuallo, nec maiore indiget, vnde euenit, vtcumque inciderit lens, siue in superiori siue in inferiori tubo, optime conuenire, quia semper proxima est ori tubi, & aptanda, commodior & facilior.

Pars superior tubi in extremo ore K. vasculum siue capsulam continet duplici tegmine vtrimque perforato in quo lens includitur. Pars inferior tubi L. adhuc tubulum M. recipit, qui educi, & intromitti possit, de quo alibi

cum

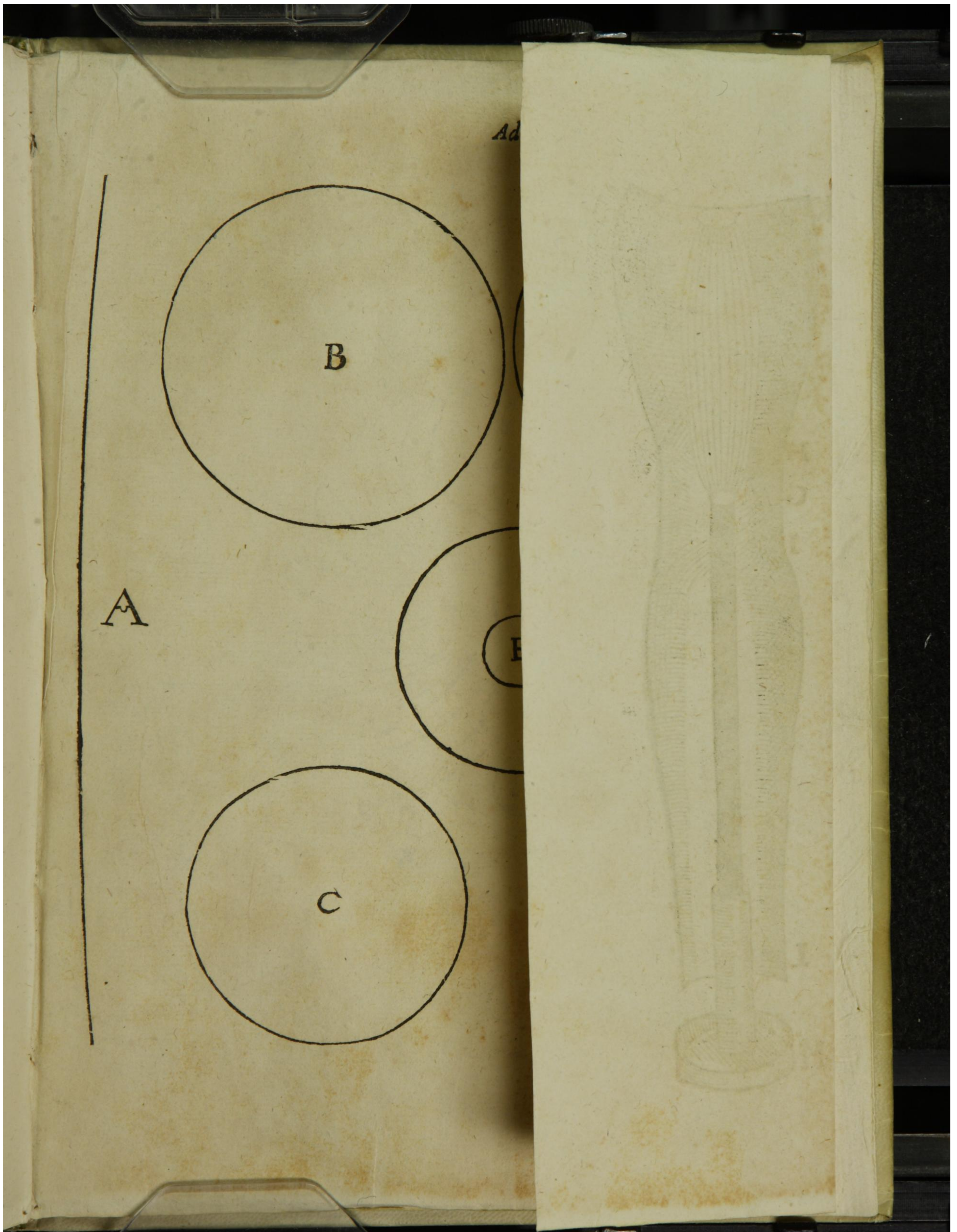
cum de Teleſcopio cap.*18.* verba, fecimus. Tubulus iſte M. ex duobus conſtat fruſtis, quorum vnum tegmen vaſculi, ſuperius perforatum erit, in quo cauum ſpicillum includitur.

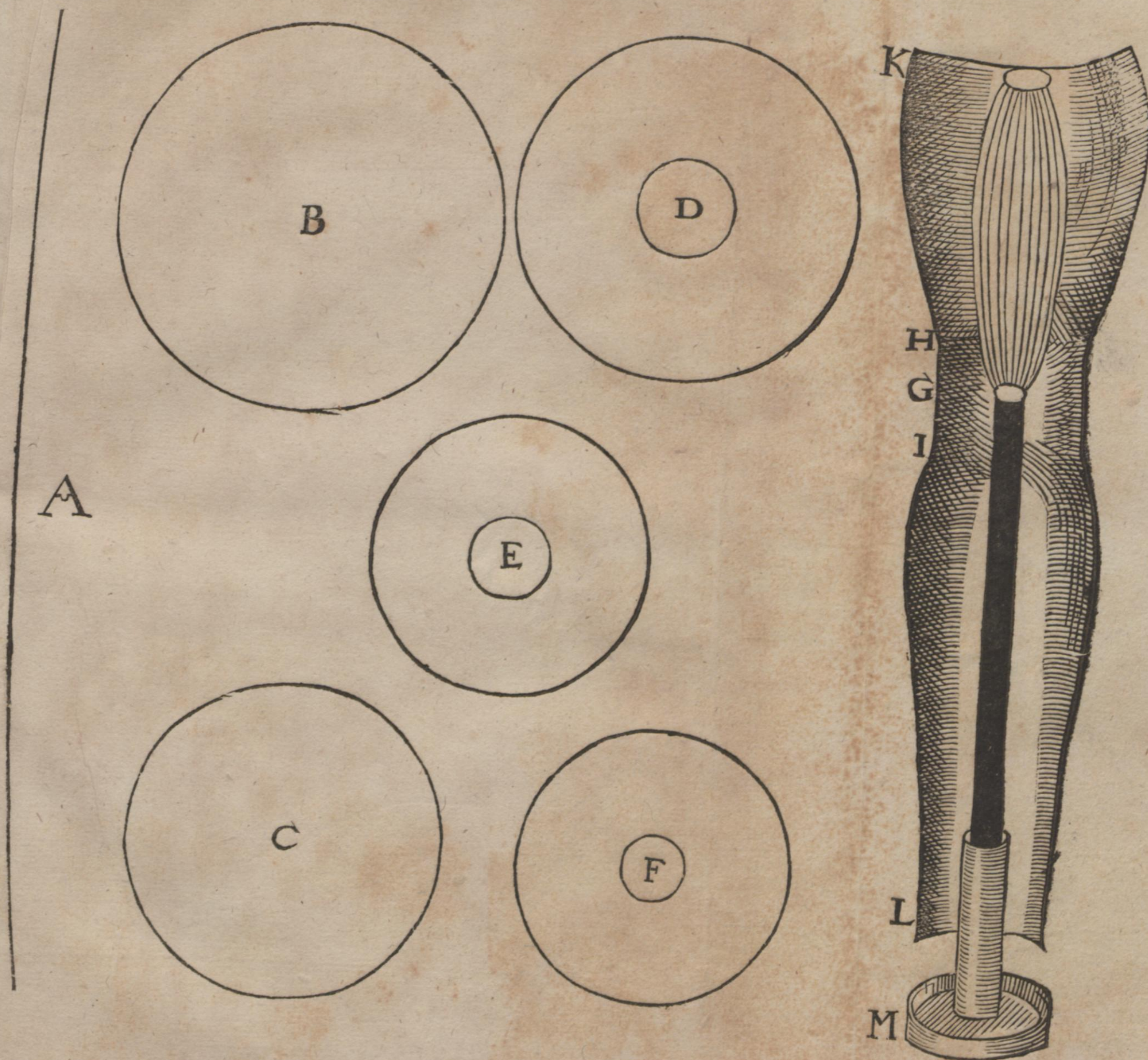
Lens media etiam capſulæ includitur quę conſtat duobus fruſtis affabre coeuntibus, hæc capſula tubi parti notata I. & H. ita conueniat, vt minimo labore moueri, & remoueri poſſit ab inferiori parte verſus ſuperiorem, vel à ſuperiori ad imam, vt natura refractionis poſtulauerit.

FINIS.

Errata ſic corrige.

PAgina 10. *verſ.*17.*nequaquam, adde diſtinct. v.penultimo priori, p.* 11. *v.*5.*offerebantur leg.efferebantur, v.* 21.*nominis legè numinis p.*14. *v.*7.*efformantur,p.*16. *inuerſa eſt figura caui p.*17.*v.*17.*refractione,v.*21.*oculi, pa.* 18. *v.*17.*craſſitie, adde ex* 22.*vnica, adde & pag.*19.*v.*15. *nil.lege mihi p.*41. *v.*7. *qua lege quia p.*42.*v.*22.*fueris leg.fuerit p.*43. *v.*5.*ſpicillũ p.*48.*v.* 11. *hyemi. hyeme.*


Ad
B
A
C


A
B
D
E
C
F
K
H
G
I
L
M

TABVLA COMPLECTENS EXACTISSIMAM PERSPICILLORVM ARTEM, ET ADMIRANDI TELESCOPII PROPORTIONES.

Ad Paginam 18.

